Comune di Avellino

PIANO ENERGETICO COMUNALE

art. 5 della legge 10/1991

Servizio Energia Comunale

Ing. Alessandro Matarazzo

Energy manager

collaborazione di

geom. Giancarlo Colantuoni

sign.ra Stefania Manfredonia

coordinamento

arch. Giovanni Iannaccone

dirigente settore Ambiente e Qualità

INDICE

PARTE PRIMA

CONTENUTI DEL PIANO ENERGETICO

1. Premesse

La legge 9 gennaio 1991, n.10, prevede all'art. 5 comma 5 , l' obbligo, per i Comuni al di sopra dei 50.000 abitanti, di redigere un piano finalizzato all'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e al risparmio energetico.

Gli ambiti operativi della legge n.10 come integrata dal d.m. 27 luglio 2005, sono i seguenti:

-uso razionale dell'energia, che tipicamente può essere visto all'interno di vari progetti ivi compresi quelli relativi alla cogenerazione, al fotovoltaico, al solare termico e al ricorso, in generale a tutte le fonti rinnovabili di energia;

-ricerca e localizzazione, delle eventuali fonti rinnovabili di energia presenti o ipotizzabili sul territorio comunale, allo scopo di individuare le condizioni che consentano, in relazione alle previsioni relative alle trasformazioni urbanistiche contenute nello strumento di pianificazione, il massimo utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili in precedenza individuate, il tutto in rapporto alle caratteristiche fisiche e morfologiche delle aree, alle preesistenze edilizie, alle condizioni di assetto territoriale che vengono determinandosi in attuazione del piano urbanistico;

-introduzione nel regolamento edilizio di disposizioni che incentivino economicamente la progettazione e la costruzione di edifici energeticamente efficienti;

-adeguamento degli strumenti urbanistici generali al fine di consentire, tramite indicazioni in ordine all'orientamento degli edifici da realizzare, lo sfruttamento della radiazione solare quale fonte di calore per il riscaldamento invernale, anche mediante l'individuazione di idonei strumenti di intervento di tipo passivo che consentano di minimizzare gli effetti della radiazione solare estiva al fine di garantire un adeguato livello di comfort;

- adeguamento degli strumenti urbanistici al fine di rendere possibile lo scorporo dal calcolo della superficie utile e del volume edificato degli spessori di chiusure opache verticali ed orizzontali per favorire la realizzazione di edifici con inerzia termica adeguata,

-risparmio energetico, cioè interventi miranti a ridurre il consumo di energia , al miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti e degli edifici, in primis quelli pubblici, alla pianificazione del territorio e all' orientamento dell'attività urbanistico edilizia ;

-sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, in riferimento ai settori solare, eolico, dell'energia idraulica, geotermica, biomasse, ecc...

Il "piano energetico comunale" - PEC- più che un atto di pianificazione una tantum può essere considerato uno strumento dinamico per un metodo di lavoro che vede il

“territorio” e la pianificazione dell’attività edilizia, la gestione ottimale delle risorse, la corretta progettazione degli impianti e l’adozione delle tecniche di termoregolazione, come fonte della razionalità per l’impostazione di una serie di strategie per una politica energetica su scala locale.

La fase di pianificazione a livello comunale assume il significato di valorizzare in modo adeguato l’esistenza di un livello di razionalità, riferita sia sul versante della domanda di energia (i consumi) che su quello dell’offerta (la produzione), che si colloca sul territorio urbano unitariamente considerato, allo stesso modo e con le stesse motivazioni e obiettivi del Piano Urbanistico Comunale. La legge n. 10/91, il decreto 27 luglio 2005 e il d.l.g.s. 192 del 2005, prevedono norme e obblighi per i comuni in termini urbanistici-edilizi, infatti richiedono, che “i piani regolatori generali (oggi PUC) recepiscano una specifica serie di norme volte all’uso razionale dell’energia su scala locale, cioè di specifici standards prestazionali per il vecchio edificato ristrutturato e per il nuovo edificato e specifici piani a livello comunale relativi all’uso delle fonti rinnovabili di energia.

L’adozione del “Piano Energetico Comunale” correlata al nuovo strumento di pianificazione territoriale ha quindi come obiettivo quello di favorire lo sviluppo del territorio energeticamente ed ecologicamente compatibile. Ciò si potrà ottenere, in un lasso di tempo congruo, abbattendo i vettori energetici tradizionali e valorizzando nel contempo tutte le fonti energetiche rinnovabili presenti sul territorio.

I temi prioritari su cui attivare un processo di ricerca e di azione concreta, orientata alla salvaguardia dell’ambiente e della qualità della vita, sono così individuabili:

- Mobilità, traffico e sistemi alternativi al mezzo motorizzato privato**.**
- Energia: qualità e quantità dei consumi, possibilità di aumento dell’efficienza nei consumi e di utilizzo di fonti alternative ed ecologicamente migliori**.**
- Introduzione di misure adeguate ad incentivare economicamente la progettazione e la realizzazione di edifici energeticamente efficienti **.**
- Il recepimento e l’integrazione negli strumenti di governo locale del territorio della nuova normativa tecnica che detta nuovi parametri di efficienza energetica,

Le azioni, che ha in corso ” l’Amministrazione” rispetto alle tematiche ambientali ed, in particolare, rispetto all’energia, evidenziano alcuni temi particolarmente significativi , gia in atto, che si possono così sintetizzare:

1. attività conseguenti alla redazione del bilancio energetico dell’Amministrazione;

2. attività concernenti il servizio manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti termici ;

3. la razionalizzazione e l’orientamento dell’attività urbanistico – edilizia.

2. **Gli impianti termici comunali**

In relazione ai primi due punti l’ attività svolta in questi anni e’ stata rivolta in particolare

alla razionalizzazione del processo produttivo dell' energia termica, questo sia per gli impianti di valenza pubblica, che per quelli privati, trasversalmente, per tutte le fasce di potenza.

Gli impianti a servizio del patrimonio edilizio comunale hanno una potenza termica complessiva di circa 18 MW.

Negli ultimi anni e' stato avviato un progressivo processo di riconversione che ha comportato il sostanziale abbandono del gasolio a vantaggio del gas naturale.

Attualmente meno del 1% dell' energia termica delle strutture comunali viene prodotta dal gasolio, con indubbi vantaggi in termini di emissioni inquinanti.

Il processo iniziato di riqualificazione degli impianti e' comunque strettamente correlato alla strategia scelta per la gestione della manutenzione, in quanto, in generale, la sola riconversione degli impianti non e' sufficiente per la ottimizzazione degli stessi se pur suscettibile di garantire un minor impatto ambientale per le intrinseche qualità del combustibile.

Lo studio degli impianti effettuato a partire dal 1998 ha evidenziato una serie di problemi :

1) inadeguatezza del sistema di manutenzione adottato basato esclusivamente mediante interventi su guasto;

2) generale sovradimensionamento della potenza termica installata in relazione alle strutture da servire . A tal proposito e' da evidenziare che quasi tutte le centrali datavano prima del '90;

3) assenza, inefficienza o insufficienza della termoregolazione;

4) assenza di dispositivi di controllo o telecontrollo.

Queste osservazioni hanno indirizzato le scelte di energy management adottate per migliorare l' efficienza delle centrali termiche comunali.

Anzitutto sono state individuate strategie manutentive adeguate alle esigenze imposte dai decreti attuativi della legge 10/91, di cui il principale e' senz'altro costituito dal D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 , pubblicato con G.U. n.242 del 14/10/1993, integrato successivamente dal D.P.R. 21/12/1999 n.551,pubblicato con G.U 6/4/2000 n.81 e successivi.

Si e' introdotta la logica del "**servizio energia"** , con l'adozione di sistemi di termoregolazione e di controllo a distanza degli impianti mediante la cosiddetta "telegestione".

La telegestione consente oltre al controllo a distanza dell'impianto, ovvero da sede remota appositamente predisposta, anche il monitoraggio la regolazione in "tempo reale" dello stesso, con indubbi vantaggi in termini gestionali ed energetici.

In questo modo e' possibile ottimizzare sia le regolazioni che intervenire tempestivamente, con gli atti manutentivi e le regolazioni opportune, perché e' il sistema a lanciare gli allarmi e a richiedere l'intervento.

Il superamento del concetto di manutenzione "correttiva" ,attraverso l'adozione della manutenzione e gestione "programmata" ha consentito inoltre :

- l'ulteriore miglioramento funzionale degli impianti;

- l'ottimizzazione gestionale e funzionale delle centrali termiche;

- il contenimento dei consumi di combustibile e quindi dell' impatto ambientale.

Inoltre il sistema integrato di gestione del Servizio Energia coinvolgendo direttamente l'operatore economico esterno, in quanto portatore della tecnologia, dei mezzi e degli uomini adeguati oltre che dei capitali necessari per gli investimenti, lo responsabilizza e lo stimola a migliorare gli impianti al fine di ottenere i maggiori utili di gestione.

Questo in un periodo adeguato alla mole degli investimenti consente,in generale, di :

- ottenere gli utili maggiori conseguenti agli investimenti sugli impianti.

-ottenere un parco impianti tecnologicamente avanzato e conseguentemente con il minimo impatto ambientale.

Le tecniche di gestione sopra descritte, sperimentate con indubbio successo dall'Amministrazione sono meritevoli di essere pubblicizzate ed esportate su scala territoriale comunale e possibilmente anche provinciale.

3. Controllo degli impianti di proprietà privata di pertinenza territoriale.

Con deliberazione del Consiglio Comunale dell' agosto 2005 il Comune ha avviato le attività di controllo sullo stato di manutenzione, sul rendimento e sulle modalità di esercizio degli impianti termici dei privati.
La delibera prevede un accordo operativo con l' Arpac, l'attività di controllo e verifica è disciplinata da apposito regolamento e convenzione stipulata con l' Arpac stessa. Viene inoltre avviata la realizzazione del catasto degli impianti termici. E' previsto che i controlli siano effettuati a partire dal primo gennaio 2006.
Le ricadute attese sono una diminuzione di almeno il 10% dei consumi di combustibile, conseguenzialmente il miglioramento della qualità dell'aria, oltre a maggiore sicurezza di esercizio degli impianti.
Non vanno infine trascurate le ricadute positive in termini occupazionali, sia con riferimento agli operatori del settore, che per i tecnici addetti ai controlli.
.

4. Il contesto internazionale ed europeo

La necessità di integrare i propri strumenti di pianificazione urbanistica con un piano

relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia può rappresentare per un Comune l'opportunità di rispondere efficacemente ad alcuni obiettivi di contenimento e riduzione di emissioni inquinanti e climalteranti così come previsto dai numerosi accordi internazionali e comunitari, che hanno visto il nostro Paese tra i principali e più convinti fautori:
Dalla *Risoluzione di Lussemburgo* del 29/10/1990, in cui l'UE si è posta l'obiettivo della stabilizzazione entro il 2000 delle emissioni di CO2 ai livelli del 1990.
Dalla *Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici* (1994), che l'Italia ha sottoscritto,insieme ad altri 165 Paesi, e recepito con la Legge 15 gennaio 1994, n. 65, e che, tuttavia, anche se entrata in vigore come atto di diritto internazionale, non vincola realmente i Paesi industrializzati a ridurre o contenere le emissioni di CO2, ma si limita ad auspicarne la stabilizzazione per prevenire gravi ed irreversibili mutamenti climatici.
Tale Convenzione, assieme alla Dichiarazione di Rio ed all'Agenda XXI, sono state recepite nel *Piano nazionale per lo sviluppo sostenibile in attuazione dell'Agenda XXI* con Delibera 28/12/1993 da parte del CIPE.
In detto Piano, oltre a richiamare gli obiettivi dell'Agenda XXI, si riprendono gli obiettivi del Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1988, della Legge n. 9 del 1991, della Legge 10 del 1991 e del provvedimento CIPE 6/92, regolarmente utilizzato fino al 1997 ed ancora valido per quanto concerne i criteri di "assimilabilità" alle fonti rinnovabili.
Da allora, sono passati molti anni, con il manifestarsi sempre più evidente della correlazione tra cambiamenti climatici ed inquinamento di origine antropica, si sono susseguiti altri eventi internazionali, che hanno portato all'emanazione di ulteriori atti (protocolli) impegnativi anche per l'Italia. Di questi, i più pertinenti sono:
- *Direttiva 96/61/CE* in materia di utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per la protezione dell'ambiente e l'efficienza energetica ai fini dell'autorizzazione di nuovi impianti e della riautorizzazione di quelli esistenti;
- *Direttiva 96/92/CE* del 1996 per la liberalizzazione del mercato elettrico, recepita dal Decreto Legislativo del 16/03/1999 n. 79;
-il *Protocollo finale della Conferenza di Kyoto* del dicembre 1997 per la riduzione concertata dei principali gas responsabili dell'effetto serra (gas-serra), che ha portato alla stesura di successivi documenti tecnici molto complessi, di cui si accenna più avanti;
-la *Direttiva 98/30/CE* del 11 maggio 1998 in materia di distribuzione e vettoriamento del gas naturale.
-la *Direttiva 2001/77/CE* del 27/09/01 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità

Tutte le Direttive europee si caratterizzano per un forte impulso verso la coesistenza e l'armonizzazione tra: riduzione dell'inquinamento, liberalizzazione dei mercati e competitività, che possono e debbono coesistere.
Le quattro Direttive della UE, citate, sono state recepite dall'Italia, sia come delibere del CIPE, sia come delibere dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG) ed una, la 96/92/CE anche dal *Decreto Legislativo 16 marzo 1999* n. 79.
Tra gli atti di interesse per l'opera in progetto possiamo ancora citare la:

-*Comunicazione della Commissione Europea Com (98)353* "Climate Change - Towards an EUm post-Kyoto strategy" – richiamata nella deliberazione CIP 137/98 - che individua le linee di sviluppo delle politiche e misure europee per l'attuazione del Protocollo di Kyoto, con particolare riferimento all'energia, ai trasporti, all'agricoltura, all'industria, alle misure fiscali, alla ricerca scientifica ed allo sviluppo di nuove tecnologie, oltre che alla utilizzazione dei meccanismi di flessibilità;

ed il:
-*Libro Bianco della Commissione Europea sulle Fonti Rinnovabili* del 26 novembre 1997, e le decisioni del Consiglio dei Ministri dell'Energia dell'Unione Europea dell'8 dicembre 1997 e 11 maggio 1998, richiamati dalla decisione del 17 giugno 1998 del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea, che sottolineano l'esigenza di favorire con adeguate normative tecniche e fiscali la promozione in tutti gli Stati membri delle fonti rinnovabili, dei **cicli combinati a gas naturale**, dell'efficienza energetica.
Il documento di livello internazionale più impegnativo per l'Italia (anche dal punto di vista economico) è il ***Protocollo di Kyoto***, sottoscritto dall'Italia, per la riduzione dei 6 gas ritenuti maggiormente responsabili dell'effetto serra (CO2, CH4, N2O, HFC, PFC, SF6), che prevede un forte impegno di tutta la Com Europea nella riduzione delle emissioni di gas **serra (-8% nel 2010 rispetto ai livelli del 1990).**
L'accordo prevede entro il 2010 la riduzione dell'8-14% del riscaldamento globale rispetto al tasso attuale tendenziale.
Il *Protocollo,* in particolare, individua le seguenti azioni da realizzarsi da parte dei Paesi Industrializzati:

-*incentivazione all'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori;*
-*sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e delle tecnologie innovative per la riduzione delle emissioni*;
-*incremento delle superfici forestali per permettere la diminuzione del CO2 atmosferico*;
-*riduzione delle emissioni metanigene degli allevamenti e promozione dell'agricoltura sostenibile*;
-*limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche di rifiuti e dagli altri settori energetici*;
-*misure fiscali appropriate per disincentivare le emissioni di gas serra*.

Il *Protocollo di Kyoto* prevede inoltre, per i Paesi firmatari, l'obbligo di compilare inventari nazionali certificati delle emissioni nette di gas serra e, da parte sua, l'Italia si è formalmente attrezzata con:

-il programma nazionale per l'energia rinnovabile da biomasse (24 giugno 1998);
-l'istituzione della Commissione per lo sviluppo sostenibile;
-l'istituzione del gruppo di lavoro interministeriale (DPCM 20/03/1998) per l'attuazione coordinata e secondo il criterio della massima efficienza ambientale ed economica dei programmi previsti dal CIPE con delibera del 3 dicembre 1997 (in preparazione alla Conferenza di Kyoto);
-le linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra (Deliberazione 137/98 del CIPE);
-il Libro Bianco del Ministero dell'Industria (predisposto sulla base del Libro Verde elaborato dall'ENEA nell'ambito del processo organizzativo della Conferenza Nazionale Energia e Ambiente) per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili (aprile 1999), che dà corso ed attuazione, a livello nazionale, al Libro Bianco comunitario.

5. **La Normativa italiana in campo energetico.**

All'interno di questo quadro internazionale si colloca la programmazione energetica nazionale, che si è tradotta in numerosi atti legislativi, risalenti alla prima "crisi energetica".
Questa nutrita attività legislativa ha dato i suoi frutti solo parzialmente, tuttavia anche i più datati tra i provvedimenti contengono spunti molto interessanti ed attuali.
Qui si elencano i principali, tra tutti i provvedimenti nel settore, preannunziando che la materia verrà ripresa quando si passerà al confronto ed ai suggerimenti di integrazione con gli altri strumenti pianificatori del Comune.

1.1 Riepilogo della legislazione italiana (principale) in campo energetico

- L. 308 del 29.5.82 in parte abrogata dagli artt. 23 e 37 della L. 10/91
- **D.P.R. 203/88 - Attuazione direttive CEE n. 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto da impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 183/87**
-L. 46 del 5.3.90 sulla sicurezza degli impianti
-L. 9 del 9.1.91 - Norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.
-Tabella A (Articolo 8)
-L. 10 del 9.1.91 - Norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
-D.P.R. 447 del 6.12.91 attuativo della L. 46/90
-Provvedimento CIP 6/92 - Prezzi di cessione dell'energia elettrica e modalità di accesso alla agevolazioni
-D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici. Quest' ultimo, parzialmente integrato e modidificato dai decreti 27 luglio 2005 e dal D.LGS 19 agosto 2005 n. 192, insieme a numerosi allegati, contiene una corposa serie di dati e formule per il calcolo dei fabbisogni energetici di tutti i tipi di edificio.
- D.M. 13.12.93 - Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991 n.10.
-Circolare Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato 13 dicembre 1993, n. 231/F - Articolo 28 della legge n. 10/1991: *Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici.*
-Circolare MICA 12 aprile 1994, n. 233/F - Articolo 11 del D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici
-D.M. 6 agosto 1994 – " Recepimento delle norme UNI del D.P.R. 26 agosto 1993, n.412 "
-D.M. 6 agosto 1994 - Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412
-D.lgs 626 del 19.9.94 sulla sicurezza
-D.lgs 242 del 19.3.96 a parziale modifica ed integrazione del D.lgs 626/94
-D.lgs 22 (Ronchi) del 5.2.97 aggiornato al novembre '97, in materia di rifiuti ed

imballaggi.
-D.M. 5 febbraio 1998 , in quanto stabilisce i criteri di rendimento minimo dei termodistruttori di rifiuti.
-*Decreto Legislativo 16 marzo 1999 n. 79* di attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
-*Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164* "Attuazione delle direttiva n. 98/30/CE recante norme per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'art. 41 della Legge 17 maggio 1999, n. 144".
-decreto 27 luglio 2005 " Ministero infrastrutture e trasporti. Norma concernente il r.a. della Legge 9 gennaio 91 n. 10…"
-d.lgs 19 agosto 2005 n.192 " attuazione direttiva 2002/91/CE…."

In senso più specifico, per quanto concerne le fonti rinnovabili, la produzione ed il vettoriamento dell'energia elettrica e del gas ed il recepimento delle direttive europee ed internazionali del settore, gli atti di indirizzo e le leggi di carattere generale, che influiscono sull'evoluzione del settore, sono principalmente le seguenti:

-*Piano Energetico Nazionale* (PEN 1988);

-*Provvedimento CIP n. 6* del 29 aprile 1992;

-*Legge 15 gennaio 1994, n. 65* "Ratifica della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (New York – 1992)" (solo citata qui, in quanto priva di qualsiasi risvolto pratico);

-*Decreto Ministeriale 18 giugno 1994* di recepimento della Direttiva 91/296/CEE sul "Transito del Gas Naturale sulle Grandi Reti";

-*Legge 14 novembre 1995, n. 481* "Norme per la concorrenza e la regolazione dei servizi di pubblica utilità. Istituzione dell'Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità", (richiamata in quanto istitutiva dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas, in seguito: AEEG);

-*Legge 15 marzo 1997, n. 59* recante "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alla Regioni ed Enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa";

-*Legge 24 aprile 1998 n. 128*, recante disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea:

-*Deliberazione CIPE 19 novembre 1998 n. 137/98* "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"

-*Decreto Legislativo 16 marzo 1999 n. 79* di attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;

-*DM 11.11.99* - Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art.11 del D.Lgs 16.3.99 n.79);

-*D.P.R. 551/99 del 21.12.99* – Regolamento recante modifiche al D.P.R. 412/93 in

materia di progettazione ai fini del contenimento dei consumi energetici;

-*Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164* "Attuazione delle direttiva n. 98/30/CE recante norme per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'art. 41 della Legge 17 maggio 1999, n. 144";

-*DM 4.12.2000 -Progetto denominato "Comune polarizzato" ;*

-*DM 22.12.2000 "Finanziamenti ai Comuni e alle Aziende del gas per l'installazione di sistemi per la produzione di calore a bassa temperatura" (G.U. n. 81 del 6/4/2001);*

-*DM 16.03.2001 "Programma tetti fotovoltaico;*

-*DM 24.04.2001* "Individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di cui all'art.16 comma 4 del D.Lgs.23 maggio 2000 n.164";

-*DM 10.09.2001* – Finanziamenti ad enti pubblici per l'installazione di impianti solari termici per produzione di calore a bassa temperatura;

-*DL 7 febbraio 2002* - Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale,

-*DM 18-03-02* "Modifiche ed integrazioni al DM del MICA, di concerto con il M. AMB., del 11/11/1999, concernente "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 , art.11 del D.Lgs 16/03/99 n.79";

-DPCM 8-03-2002 "Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione;

-*Legge n. 55 del 9 aprile 2002* "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 7 febbraio 2002, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale";

-*Legge 1° giugno 2002, n. 120* "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l' 11 dicembre 1997"

- Deliberazione G.R. N. 659 - ai sensi del comma 3 dell'art. 28 della legge regionale 16/2004
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152

6. Il bilancio energetico

Il bilancio energetico è la prima parte del Piano energetico e consiste nella ricerca, nella sistematizzazione e nella valutazione della domanda e dell'offerta di energia sotto forma di vettori energetici primari (rinnovabili e non rinnovabili) e vettori secondari (combustibili derivati da altri combustibili ed energia termoelettrica da trasformazione di vettori primari e secondari).
A differenza del Bilancio Energetico Nazionale, nei bilanci a livello locale non si considerano le lavorazioni (e relativi rendimenti) che subiscono sempre tutti i combustibili di origine fossile, solidi, liquidi e gassosi, prima di poter essere effettivamente impiegati nelle industrie, nelle abitazioni o nei veicoli a motore.
Anche i rendimenti dei diversi sistemi di produzione di energia, in particolare da quella chimica contenuta nei combustibili fossili a quella termica e termoelettrica non considerano la fase di "raffinazione" e trasporto da "bocca di pozzo" o di miniera; eppure, l'energia per **tep** di vettore **"persa"** in questa prima fase è dell'ordine del **5 -10 %** dell'energia del combustibile "primario".

6.1 Le fonti dei dati

Si è lavorato su dati effettivi di consumo oppure si è proceduto alle necessarie stime.
Gli anni presi in considerazione per la redazione del bilancio energetico comunale sono quelli del 1998 e del 1999 per il bilancio del 2000.

Le difficoltà nell'acquisizione dei dati sui consumi energetici hanno una doppia origine:

-la prima, riguardante il livello comunale, è tradizionalmente legata alle difficoltà di acquisizione dei dati e alla necessità di stabilire gli opportuni meccanismi al fine di rendere disponibili le informazioni;

-la seconda, in parte sempre esistita a livello comunale, è legata alle reali possibilità di implementare servizi e attività con nuovi orizzonti e in grado di consentire all'Amministrazione il raggiungimento di traguardi di maggiore efficienza ;

Il Piano Energetico Comunale della città di Avellino nasce a valle di un percorso compiuto dall' Amministrazione sulla strada della sostenibilità del sistema urbano , che ha visto altre tappe ed altre ricerche, di cui si fornisce una breve descrizione cronologica, per meglio apprezzare poi l' operatività del Piano stesso e le successive scelte in tema di qualità della vita e di sviluppo sostenibile.
I temi prioritari su cui è attivato un processo di ricerca e di azione concreta, orientata alla salvaguardia dell' ambiente e della qualità della vita, sono stati così individuati :

- Mobilità, traffico e sistemi alternativi al mezzo motorizzato privato.

- Energia: qualità e quantità dei consumi, possibilità di aumento dell' efficienza nei consumi e di utilizzo di fonti alternative ed ecologicamente migliori.

In relazione al secondo tema e con riferimento al bilancio dell' anno 2000 si riportano di seguito le conclusioni.

Bilancio Energetico per la gestione 1/1/99 al 31/12/99 della città di Avellino.

In termini energetici il bilancio consolidato nella gestione 1/1/99 al 31/12/99 indica un consumo complessivo di 2.537 TEP distribuito sulle otto strutture monitorate come da seguente prospetto:

ENERGIA	EQUIV. TEP	MET. MC	G.P.L. KG	GASOL LITI	E.ELETT KWH	BENZINA L	BENZINA L	MISCELA L	CONSUM IN TEP
METANO	0,000820	595.21							488,07
G.P.L.	0,001100								0,00
GASOLIO	0,000864			515					444,96
GASOLIO VEI	0,000864			11.7					10,13
E.ELETTRICA	0,000250				6.368				1.592,02
BENZINA PB	0,000088					10.61			0,93
BENZINA EC	0,000088						5.980		0,52
MISCELA	0,000088							550	0,05

LEGENDA:		
TEP tonnellate equivalenti di petrolio		
1 tep = energia prodotta dalla combu di 0,926 tonnellate di gasolio	TOTALE ENERGIA IN TEP	**2537**
1 T di gasolio= 41,868 GJ=10 Gcal		

Considerazioni

Una reale azione di controllo dell' impatto energetico dell'Azienda Comune è possibile, al fini di ciò occorre comunque implementare con efficienza i seguenti settori di attività:

Servizio forniture di rete e contabilità energetica

Il servizio permette di:

- Ottimizzare i contratti di fornitura;
- Poter analizzare le caratteristiche energetiche delle forniture di beni;
- Individuare i migliori standards di efficienza energetica;
- Impostare e gestire la contabilità energetica (generale ed analitica per centri di costo).

Servizio di diagnosi e controlli energetici per le utenze comunali

Il servizio permette di:

- Controllare e manutenere gli impianti tecnologici comunali, implementando le modifiche

impiantistiche e/o di processo rese possibili dalla più attuale tecnologia al fine del raggiungimento della massima efficienza energetica,

- Proporre gli interventi migliorativi degli impianti e degli edifici.

Informazioni agli utenti

Il servizio prevede di effettuare:

- campagne informative e di sensibilizzazione in relazione alle problematiche energetico ambientali;
- campagne divulgative rivolte agli operatori del settore;
- campagne promozionali con l'ausilio di incentivi anche economici.

Formazione ed in incentivazione della struttura comunale operativa

Non va infine trascurato quest'ultimo aspetto, occorre formare ed incentivare adeguatamente la struttura operativa comunale anche mediante la compartecipazione del personale nei ritorni economici di gestione . Una esperienza del genere è già stata condotta con il progetto COCOEN (contenimento dei consumi energetici) , ancora in corso, con il quale sono stati già raggiunti risultati apprezzabili.

Verifica impatto ambientale :

Si evidenzia, infine, l'impatto ambientale, determinato dai soli combustibili direttamente utilizzati dalle strutture di pertinenza comunale.
Tale valutazione viene effettuata in relazione ai combustibili fossili utilizzati le cui quantità sono state determinate mediante la contabilità energetica .
Le emissioni inquinanti prodotte dalle attività gestite dal Comune hanno avuto un diminuzione nel '99 di circa il 50% rispetto al '98.

FONTE ENERG.	CONSUMI IN TEP	QUANTITA'	EMISSIONI INQUINANTI ANNO 1999							Tot. Inq.
			SO2	ox	CO	t.	Piombo	CO2	COV	
	1 tep= 10 gcal	T- MC	Tonnellate							T
METANO	515,99	629.260,00	0	1,00	0,20	0,11	0	37,76	0,00	39,06
OLIO COMB.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
GASOLIO RISC	233,45	216,16	0,96	0,56	0,11	0,06	0	709,00	1,73	712,42
GASOLIO VEIC.	12,45	11,53	0,05	0,03	0,01	0,00	0,00	37,82	0,09	38,00
BENZINE Pb e MISC	0,97	8,08	0,01	0,28	1,49	0,00	0,00	24,23	0,44	26,46
BENZINE Verdi	0,84	6,99	0,01	0,03	0,15	0,00	0,00	20,98	0,12	21,29
Fonte: Bocola -Cirillo (1986) Progetto hair(1988) Enea										
Totali	763,71		1,01	1,59	0,31	0,17	0,00	829,80	2,39	837,23
			EMISSIONI INQUINANTI ANNO 1998							1.465,70
			DMIINUZ. EMISS.INQUINANTI '98 AL '							-628,47

Legenda
I dati della tabella sono riferiti ai consumi '98
CO= monossido di carbonio ; NOx =ossidi di azoto; SO2 =ossidi di zolfo; COV = composti organici volatili
CO2 = ossidi di carbonio. Densità benzina con Pb e Verde = 0,735 kg/l.

Nello svolgimento dell'attività si è rilevata la mancanza dello scambio informativo, sui costi energetici e sulle possibili sinergie, tra gli enti territorialmente competenti ed in buona misura anche all' interno dell' Amministrazione comunale stessa.

Attualmente l'Amministrazione comunale si sta attivando per i controlli sul numero e sulle caratteristiche degli impianti termici dei privati e delle attività produttive locali, manca comunque il collegamento con l'ente Provincia.

Manca altresì totalmente una banca dati sulle caratteristiche termotecniche ed impiantistiche degli edifici pubblici, non fanno eccezione, a tal proposito, le strutture sanitarie;
Siamo ben lontani dalla legge 10/91 che prevede , all' art. 32, la certificazione energetica per ogni edificio, pubblico e privato.
A meno di specifiche ricerche, non sono disponibili dati sulle caratteristiche degli impianti di condizionamento, diffusisi molto rapidamente negli ultimi anni e responsabili del forte incremento estivo dei consumi elettrici, rilevato anche su diverse utenze comunali.

Emissioni di inquinanti e gas-serra

Con il bilancio 2000 sono state stimate anche le emissioni prodotte dagli impianti e dai veicoli a motore funzionanti nel territorio cittadino .
Il calcolo delle emissioni e' piuttosto complesso, ad eccezione, forse, per l' anidride carbonica e gli ossidi di azoto, questi ultimi tuttavia, nelle caldaie ad uso civile e dei servizi, fino a potenze di qualche MW , non sono assolutamente controllati e ridotti con sistemi di filtrazione.

Attualmente esiste solo una mappa parziale degli impianti termici di pertinenza territoriale,sono infatti mappati controllati solo gli impianti di proprietà dell'Amministrazione Comunale, eppure , gli impianti temici sono responsabili di oltre il 33% delle emissioni inquinanti totali.

Tanto meno esistono controlli sugli impianti di condizionamento, che, tra l'altro, sono dei generatori impropri di calore e si stanno diffondendo non "pensati" e non integrati negli edifici, responsabili direttamente anche dell'inquinamento dell'aria attraverso il rilascio in atmosfera incontrollato dei fluidi frigorigeni.

Al fine di costruire degli indicatori utili per passare ad un'azione mirata, immaginando di poter disporre degli strumenti adeguati, andrebbero effettuate puntuali analisi energetiche di tutti gli edifici pubblici e privati, per arrivare a definire:

-fabbisogno termico ed elettrico degli edifici pubblici e dei maggiori utenti del settore terziario (banche, sedi di Società e rappresentanze), grandi locali espositivi e di vendita all' ingrosso ed al dettaglio;

- numeri di scaldabagni elettrici, forni elettrici, stirerie e lavanderie;

-"Isole Energetiche", cioè porzioni di città con un determinato fabbisogno medio di energia termica ed elettrica ai fini di poter ipotizzare reti di teleriscaldamento o micro – cogenerazione di quartiere. Strumenti che devono far parte degli atti di programmazione e sviluppo territoriale, tipicamente quindi del PUC (D.M. 27 luglio 2005);

-numero e potenza delle caldaie a gasolio e gas centralizzate e non ;

- centri di produzione del freddo (supermercati, blocchi uffici) allacciabili alla rete di teleriscaldamento in cogenerazione, in modo da sfruttarne il calore anche nel periodo estivo con gruppi frigoriferi ad assorbimento,opportunità questa ultima che andrebbe valutata ad esempio per la nuova città ospedaliera.

Si potrebbero creare, quindi, semplici mappe a livello comunale dove prevedere gli impianti per valutare importanti interventi strutturali e di redistribuzione dei punti di consumo e quindi di emissioni inquinanti.

L'analisi di questi dati e' orientata soprattutto ad azioni di risparmio energetico, inteso nei due sensi:

-miglioramento delle capacità termoisolanti e microclimatiche degli edifici con riduzione "ab origine" del fabbisogno di riscaldamento (e raffrescamento) con azioni di tipo passivo, si richiamano specificamente a tal proposito il decreto 27 luglio 2005 e il

successivo d.l.g.s. 192;

-miglioramento dei rendimenti di trasformazione dell' energia primaria, suddivisibile a sua volta in:

-installazione o sostituzione di generatori di calore (e di freddo) e di impianti di distribuzione piu' efficienti, cioe' in grado di fornire un equivalente grado di comfort con minore consumo di energia primaria.

-impiego di pompe di calore del tipo aria-aria o acqua –aria , eventualmente pilotate da motore endotermico, o di centrali frigorifere ad assorbimento o con accumulo notturno.

Analogo discorso, naturalmente, può essere fatto anche per quanto riguarda l' energia elettrica per l' illuminazione e per gli elettrodomestici o le macchine da ufficio.
Il seguente paragrafo e' dedicato alla valutazione delle reali possibilità di impiego di fonti "autenticamente "rinnovabili.

Consistenza e fattibilità dello sfruttamento delle fonti autenticamente rinnovabili:

Attualmente il "peso" complessivo a livello locale, dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, e' trascurabile in termini di tep di fonti primarie, ne' vi sono impianti cogenerativi e quindi "assimilabili alle rinnovabili" che, quantomeno, innalzino l' efficienza energetica della citta', per cui occorebbe valutare la possibilità della :

- promozione della coltivazione di biomasse utilizzabili anche a scopi energetici, con riferimento ad esempio al trattamento dei reflui urbani che l'Azienda Alto Calore effettua nel comune di Manocalzati;

- individuazione di -"Isole Energetiche", cioè porzioni di città con un determinato fabbisogno medio di energia termica ed elettrica ai fini di poter ipotizzare reti di teleriscaldamento , micro – cogenerazione di quartiere, ad esempio potrebbe individuarsi la zona di C.da Archi e quella limitrofa , che si trovano nelle Immediate vicinanze della Nuova città Ospedaliera;

- introduzione di misure adeguate ad incentivare economicamente la progettazione e la realizzazione di edifici energeticamente efficienti sia con interventi di tipo passivo, che mediante l'adozione di impianti energeticamente efficienti

Occorre quindi incentivare adeguatamente tali attività su scala territoriale.
Le azioni possibili da parte del Comune sono:
- indirizzamento dell'attività edilizia all'utilizzo di fonti energetiche ambientalmente compatibili anche mediante misure di sostegno economico;
- diffusione su scala territoriale delle migliori tecnologie offerte dal mercato al fine di promuovere le più efficienti per la trasformazione dei vettori energetici primari in calore;
- promuovere l'utilizzazione nell'edilizia pubblica, residenziale e terziaria di tecnologie avanzate e di tipo passivo .per il miglioramento ab- origine delle prestazioni energetiche dei manufatti.

7. L'esperienza maturata nell'attività dell' Amministrazione :

Il Servizio Energia del Settore Ambiente attraverso l' implementazione delle tecniche di termoregolazione consegue sensibili riduzioni di consumi migliorando i servizi resi.

Il Comune, in osservanza della legge 10/91, si e' dotato da tempo di un proprio "energy manager", rappresentato da un funzionario del Settore Energia che cura la redazione del rapporto sui consumi energetici della struttura comunale e direttamente il processo di riqualificazione impiantistica.
Gia adesso sono possibili e sono state effettuate con successo, azioni di risanamento che hanno consentito , sensibili ritorni in termini di risparmio sui i consumi e in generale come miglioramento del servizio presso l'utenza, tipicamente rappresentata da scuole di vario gradi edifici e altre strutture pubbliche.
Il Servizio Energia del Settore Ambiente da tempo provvede inoltre alla raccolta dei dati di consumo a contatore , al controllo degli stessi e alla successiva ottimizzazione anche dei contratti di fornitura (progetto COCOEN).
I dati disponibili, raccolti ed organizzati mediante un data base appositamente ideato, ed analizzati mediante fogli excel, sono utilizzati correntemente per valutare , ad esempio i risultati di una campagna interna sul risparmio energetico.
Il Servizio Energia del Settore Ambiente svolge anche un lavoro di manutenzione straordinaria particolarmente attenta ad eliminare gli sprechi energetici, attuando, pur senza un piano organico ed un budget specifico, significativi interventi di sostituzione con migliorie degli impianti termici.
Negli ultimi due anni si sono realizzati interventi di straordinaria manutenzione che hanno comportato un ritorno netto di alcune migliaia di euro in termini di energia risparmiata e di sacrificio ambientale.

Manca, purtroppo, e deve essere attivato al piu' presto il censimento delle caldaie di tutto il settore privato ed il loro sistematico controllo sulla corretta combustione, come previsto dalla legge 10/91, dal D.P.R. 412/93 e dal piu' recente D.P.R. 21 dicembre '99 n 551, infatti, a parità di potenza e di calore erogato, 1000 "caldaiette " inquinano molto di più di una centrale termica unica.

Il compito della divulgazione della conoscenza tecnica , spetta all' Assessorato all' Ambiente , che ha allo studio una serie di attività promozionali.

Il suggerimento e' che anche i settori Della Pianificazione e dell'Uso del territorio dei Lavori Pubblici e della Riqualificazione Urbana collaborino con suggerimenti ed iniziative concrete, almeno per le nuove realizzazioni od in occasione di manutenzioni straordinarie, ovvero di nuove costruzioni.

In tale ambito l' art. 26 comma 7 delle legge 10/91 come modificato ed integrato dal comma 15 del dell'allegato "I" del d.lgs 19/2005 prevede che : "……ai fini della più estesa applicazione dell'art.26 , comma 7 della legge 9 gennaio 1991, n.10 negli Enti soggetti all'obbligo di cui all'art. 19 della stessa legge – nomina energy manager – tale relazione progettuale - di cui all'art. 28 della medesima legge -, dovrà essere ***obbligatoriamente*** *integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione della norma predetta a tal fine redatta dal responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato"*

Nell' ambito della trasformazione delle società pubbliche di servizi da un lato, ed in attuazione della legislazione in materia di organizzazione delle Amministrazioni locali dall'altro, la collaborazione con A.T.I. Cofathec – Dalkia Siram per la gestione del calore, sotto la regia del Comune, ha consentito notevoli interventi.

E' comunque auspicabile che in un prossimo futuro, la gestione integrata di tutti gli edifici, venga affidata in appalto "full service" omnicomprensivo ad un unico fornitore esterno , in possesso dei requisiti necessari e che fornisca le idonee garanzie , ciò consentirà di ampliare i servizi offerti in qualità dall' attuale fornitore del solo "servizio calore".

Come primo risultato si avrà una schedatura completa delle caratteristiche costruttive e termotecniche del patrimonio comunale. Per quanto detto precedentemente, tale schedatura andrebbe estesa ai complessi in proprietà o comunque gestiti anche dalla Provincia e dagli altri Enti pubblici territoriali e comunque anche alle aziende che operano nel terziario e nella grande distribuzione, ovvero a tutti i complessi presenti sul territorio con un certo impatto energetico da fonti primarie.

In particolare occorrerà sviluppare piani di azione per perseguire tra gli altri, i seguenti obiettivi:

1) riduzione dei consumi di energia e conseguentemente delle emissioni di CO_2;

2) facilitazione degli spostamenti sui mezzi pubblici, per i pedoni i ciclisti, e contemporaneo scoraggiamento dell'utilizzo dei mezzi privati, anche attraverso la riorganizzazione territoriale e nuova dislocazione dei servizi agli utenti;

3) incentivazione dell' uso del mezzo pubblico e dei mezzi (di trasporto) alternativi;

4) individuazione di isole energetiche da servire mediante reti di teleriscaldamento ;

5) introduzione di regole ed incentivi nell'edilizia privata (in termini di incrementi volumetria e/o superfici utili…sconti sul calcolo degli oneri di urbanizzazione…ecc.) per favorire, l' adozione di tecniche volte al risparmio energetico di tipo passivo e/o l'adozione di impianti particolarmente efficienti.

Queste iniziative hanno valenza ambientale ed energetica sia "attiva" – produzione di energia termica- , sia passiva , -riduzione dell' inquinamento da gas serra e miglioramento del microclima- nel medio / lungo periodo, costituiscono quindi un investimento per il futuro.

Altresì importante è favorire la ristrutturazione degli impianti con valenza energetica di pertinenza territoriale. In tale contesto l''Amministrazione ad esempio dovrà avviare le seguenti azioni:

- la sostituzione , per i propri impianti, dei generatori più obsoleti con nuove caldaie ad alto rendimento, quali quelle a bassa temperatura, a temperatura scorrevole o a condensazione;
- effettuare la diagnosi energetica delle strutture di propria pertinenza promuovendo

successivamente la riqualificazione energetica di quelle meno efficienti, anche ricorrendo al credito agevolato.

Attività queste da esportare su scala territoriale comunale e sovra comunale coinvolgendo direttamente almeno i comuni limitrofi.

PARTE SECONDA
Azioni ed indirizzi del nuovo Piano Urbanistico Comunale

Azioni ed indirizzi del nuovo Piano Urbanistico Comunale

E' utile innanzitutto riportare le linee del "Piano Strategico della città di Avellino" che sono stati gli indicatori diretti ed indiretti per la redazione del nuovo Piano Urbanistico Comunale **; esse risultano pienamente compatibili con gli obiettivi del PEC** (nel testo che segue sono sottolineati i concetti più importanti che sottolieneano detta compatibilità) **:**

• *Linea strategica 1* –
Riqualificare e valorizzare le risorse naturali del Sistema Urbano di Avellino con particolare riferimento al risanamento del Fondovalle Fenestrelle;
• *Linea strategica 2* –
Promuovere Avellino come città di cultura, turismo, commercio, sport e servizi avanzati;
• *Linea strategica 3* –
Sviluppare ricerca e formazione come risorse strategiche;
• *Linea strategica 4* –
Promuovere imprenditorialità e occupazione;
• *Linea strategica 5* –
Migliorare la qualità urbana con attenzione ai servizi sociali;
• *Linea strategica 6* –
Favorire interventi ed iniziative per una mobilità sostenibile;
Favorire interventi di riqualificazione edilizia con ricorso alle nuove tecnologie e alle energie rinnovabili.

Si specificano di seguito le altre azioni che, integrate alle linee strategiche citate, costituiscono gli indirizzi per la redazione del nuovo piano urbanistico.
Di seguito si elencheranno le azioni/indirizzi che partendo da indicazioni a carattere generale arrivano ad esplorare anche possibilità puntuali e di dettaglio.
L'elenco, per comodità di visione, ma soprattutto per avere una schematizzazione delle azioni da compiere, è suddiviso in aree tematiche. In particolare si è ritenuto di dividere in due gruppi distinti le categorie "aree di nuova centralità" e "aree e funzioni speciali" anche se i confini della loro lettura, in termini di attuazione e trasformazione, possono essere assimilabili. Molte operazioni,infine, sono state suddivise ed incasellate nelle rispettive aree tematiche che, nell'insieme, costituiscono un'unica operazione di trasformazione urbana.
A carattere generale:
- Ridimensionare le previsioni di crescita abitativa previste nel Piano Regolatore Generale "Petrignani" che si intende superare, in modo da coniugare esigenze di tutela e valorizzazione delle risorse naturali con esigenze di trasformazione urbanaal fine di trovare il ruolo e la fisionomia della città per il suo sviluppo futuro. Si dichiara, fermamente, che non può essere un presunto numero di abitanti da insediare a determinare la forma fisica, sociale ed economica di una città.
- Scrivere e quindi dotarsi di un sistema di regole sicure, semplici e quindi facilmente applicabili e gestibili, introducendo anche una normativa tipo-morfologica con elaborati grafici prescrittivi che sappiano "controllare" la qualità degli spazi anche a livello architettonico;
- Prevedere uno strumento urbanistico di tipo perequativo;
- Sulla base dello Schema Strutturale – redatto contestualmente al Piano Urbanistico - prevedere le anticipazioni di piano necessarie allo sviluppo della città e delle relative economie anche per "liberare" porzioni di territorio governandole con sistemi di regole più sostenibili;

- Sostenere la filosofia ed il concetto di "Città giardino" che vuol dire, in prima istanza, trovare la giusta dimensione urbana per coniugare tradizione e modernità, - Integrare le funzioni urbane mancanti;
- Rivalutare e rifunzionalizzare, anche per fini perequativi e/o compensativi, le proprietà comunali e degli altri enti;
- Garantire ed incentivare l'innalzamento della qualità urbana diffusa con particolare attenzione agli ambiti più consolidati dove è opportuno avviare una serie di operazioni di urbanistica alla scala intermedia e/o di isolato volte alla riqualificazione;
- Contemplare la possibilità della sostituzione su un'edilizia esistente sia di tipo pubblico che privato per intervenire in ambiti urbani che necessitano di ristrutturazioni urbanistiche; - Integrare le frazioni nel territorio (Valle, Picarelli, Bellizzi, Borgo Ferrovia) trovandone i rapporti interni e con le parti centrali in modo da salvaguardare, contemporaneamente, le identità di quei luoghi e quelle comprese nell'intero perimetro comunale, anche favorendo la vocazione agrituristica;
- Integrare e valorizzare gli ambiti periurbani innalzandoli alla dignità delle aree più centrali senza perderne i caratteri e le peculiarità tipici che li rendono riconoscibili e piacevoli alla comunità che li abita (Rione Parco, S. Tommaso, Liguorini, Quattrograne);
- Tutelare, disciplinare, ed integrare, rispetto ai contesti urbani consolidati, gli Ambiti Collinari e Fluviali (ad esempio le contrade Pennini, Archi, Chiaire, Bagnoli) in modo da trovare l'identità di luoghi che oggi, privi di forma ed identità, non risultano essere né città ne campagna;
- Impostare le scelte da compiere attuando un'azione preventiva sul territorio in rapporto al rischio idrogeologico esistente in alcuni ambiti;
- Prevedere zone per la migliore localizzazione degli impianti di ricetrasmissione in modo da garantire che gli stessi sorgano a distanza dalle abitazioni e dalle cosiddette aree sensibili;
- Applicare una strategia alle politiche di vendita del patrimonio pubblico e quelle relative all'acquisizione al fine di rifunzionalizzare, e mettere a disposizione della collettività, nuove parti di città (si citano ad esempio Villa S. Giuliano, Caserma Berardi, Palazzo di Giustizia, Università di Avellino);
- Adeguare, riqualificare e costruire una viabilità ed un sistema di trasporti con relativi accessi alla città in modo da connettere in maniera sostenibile ogni parte del territorio;
- Riqualificare e recuperare il parco di alloggi pubblici anche con la previsione di norme che possano incentivare un'azione di tipo privato e/o pubblico privato;
- Riconoscere l'architettura come valore urbano con riflessi diretti non solo sulla forma e sul paesaggio della città ma anche sulla sua società ed economia. Valorizzare, quindi, contemporaneamente sia l'architettura storica ed ambientale (prevedendo una variante di salvaguardia dell'edilizia di valore storicoambientale con relative norme di tutela ed incentivo alla conservazione) sia quella di nuova previsione (introducendo anche concetti di architettura sostenibile); Sistema Urbano di Avellino Integrare il Piano Urbanistico Comunale del Capoluogo anche in rapporto ai Comuni circostanti in modo da creare un Sistema di relazioni e scambi che, in maniera schematica, abbia come indicatori strategici l'ambiente e memoria storica, la mobilità sostenibile ed una serie di funzioni rilevanti e/o cospicue di interesse comunale e/o sovracomunale; questo anche al fine di raggiungere un livello di sviluppo che possa far "competere" le realtà irpine con le altre regionali e nazionali;

Aree di nuova centralità

Riqualificare, riorganizzare e rifunzionalizzare gli ambiti urbani con l'obiettivo di ritrovare nuove centralità e poli urbani di aggregazione per l'innalzamento della qualità diffusa. Si

citano ad esempio gli ambiti di Piazza Castello, Piazza Kennedy, Campo Santa Rita, Ambito Urbano Autostazione, Nuovo Mercatone; Aree e funzioni speciali Dotarsi di una serie di funzioni speciali da localizzare in aree strategiche per il miglioramento della dotazione dei servizi esistenti. Si citano ad esempio l'ampliamento del cimitero con l'adeguamento di via Don Giovanni Festa (meglio conosciuta come viabilità Bonatti), la previsione di "aree ecologiche" e del CDR, "aree di prima accoglienza", aree mercatali, area fieristica, aree per Insediamenti Produttivi a valenza tecnologica e di tipo "tradizionale", area archeologica Piazza Duomo, complesso Ex-Gil, complesso Ex-Eca, Casina del Principe, Museo di Avellino, Complesso religioso Chiesa Liguorini;

Verde urbano ed ambientale
Aumentare la dotazione del verde e rendere fruibile quella esistente. Particolare rilievo si darà alla formazione del Parco Urbano nell'area del Fondovalle Fenestrelle. Si incentiverà l'attuazione di una serie di parchi urbani quali, ad esempio, quelli del Teatro, quello archeologico del Castello, il Parco Urbano dell'ambito Piazza Kennedy-area ex Macello, il Parco di Villa Amendola, il Parco Agricolo della Collina Liguorini. Altre dotazioni a verde saranno i nuovi giardini-ville comunali della città come ad esempio l'ex-Corea, l'ex-Distretto Militare, il Campo S.Rita;

Sistema parcheggi
Dotarsi di un sistema di parcheggi, scegliendo opportune aree urbane contemplando soste a carattere specifico (parcheggio autotreni ed interporto) con soste di interscambio e/o modali (nord/stadio – sud/S.Tommaso/ex Q9 – est/Castello – ovest/Valle) A questi si aggiungeranno una serie di poli di sosta di livello urbano (zona ENEL via Fontanelle, S. Rita, ex Corea, ex Mattatoio, Piazza A. Moro, ex Macello, Piazza Libertà, Via Piave, area Poligono di Tiro/cimitero, Nuova Autostazione, Piazza Perugini, Rione Parco) incentivando e rendendo possibili azioni di tipo privato e/o pubblico privato che contemplino anche procedure quali il Project Financing; Cinematica urbana e mobilità sostenibile

Attuare un sistema di percorrenza ed di accesso alla città a livello generale (variante nord, ampliamento variante sud, Casello autostradale di Avellino, svincoli urbani) garantendo in particolar modo una viabilità di accesso alla Nuova Autostazione cittadina, un adeguamento della strada Bonatti, svincoli di accesso ai nuclei collinari urbanizzati. Prevedere opportuni Bypass in prossimità dello Stadio Comunale per favorire lo smaltimento dei flussi di traffico esistenti per la concentrazione di funzioni sportive e di via Morelli e Silvati/Via Annarumma per la concentrazione di funzioni scolastiche. Inserire, ove possibile, negli interventi di trasformazione percorsi pedonali protetti e piste ciclabili, queste ultime ad integrazione del piano redatto e co-finanziato dalla Regione Campania. Molto importante diventa la previsione di opportuni sistemi urbani di risalita meccanizzata di cui, a titolo di esempio si citano quelli del centro storico per collegare la Collina della Terra al resto dell'ambito cittadino e di "unione" fisica del Parco Urbano del Fondovalle Finestrelle alla città consolidata per la sua effettiva fruizione.

Riqualificazione energetica edificato e linee di
indirizzo per il nuovo edificato : il RUEC

Deliberazione G.R. N. 659 - ai sensi del comma 3 dell'art. 28 della legge regionale 16/2004

A. Normativa di riferimento:
Norme in materia ambientale
1. Direttiva 91/156/CE del 18 marzo 1991, rifiuti solidi
2. Direttiva 91/689/CE del 12 dicembre 1991, rifiuti pericolosi
3. D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale Rendimento energetico nell'edilizia e uso razionale dell'energia Comunità europea
4. Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali
dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio
5. Libro Verde - Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura
6. Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia;
7. Direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi.

Legislazione nazionale
8. Legge 9 gennaio 1991 n. 10 Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
9. D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.
10. D.P.R. 15 novembre 1996, n. 660 Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi.
11. D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 112: Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 5.
12. D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551 Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di
progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
13. Delibera n. 224/00 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas
Disciplina delle condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW.
14. Decreto 24 aprile 2001 del Ministero dell'Industria Individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
15. Decreto 18 marzo 2002 del Ministero delle Attività Produttive
Modifiche e integrazioni al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'ambiente, 11 novembre 1999, concernente "direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79".
16 Decreto Legge coordinato con la legge di conversione n.55/2002
Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale
17. Deliberazione n. 42 del 19 marzo 2002 Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2, comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 (deliberazione n.

42/02).
18. Decreto Ministero Attività Produttive 4 luglio 2005 Il decreto definisce i criteri per l''incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici
19. Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
20. Circolare 24/05/2006; Ministero dello Sviluppo Economico – Chiarimenti e precisazioni riguardanti le modalità applicative del Dlgs 19 agosto 2005, n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
21. Decreto Ministeriale 27/07/2005; Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia».
22 Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311, Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, relativo al rendimento energetico nell'edilizia Prodotti da costruzione Comunità Europea
23. Direttiva 89/106/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1988, relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione.
24. Direttiva 92/75/CEE del Consiglio, del 22 settembre 1992 riguardante l'indicazione del consumo degli apparecchi domestici di energia e di altre risorse, tramite etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti.
25. REGOLAMENTO (CE) N. 1980/2000 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 luglio2000 relativo al sistema comunitario, riesaminato, di assegnazione di un marchio di qualità ecologica.

Legislazione nazionale
26. Decreto del Presidente della Repubblica n. 246 del 21 aprile 1993 Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione. Inquinamento acustico Comunità Europea
27. Direttiva CEE/CEEA/CE n° 14 del 08/05/2000 2000/14/CE: Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'8 maggio 2000, sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
28. DIRETTIVA 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Legislazione nazionale
29. D.P.C.M. 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
30. Legge 26 ottobre 1995, n°447 " Legge quadro sull'inquinamento acustico".
31. D.P.C.M. 14 novembre1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
32. D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
33. D.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art 3 , comma 1, lettera b), e dell'art. 2 commi 6,7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n°447 -Legge quadro sull'inquinamento acustico".
34. D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli

interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
35. Legislazione Regionale Deliberazione N. 2436 - Area Generale di Coordinamento N. 5 Ecologia Tutela Ambiente C.I.A. - Classificazione acustica dei territori comunali. Aggiornamento linee guida regionali.
36. Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
37. Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152

Norme Regionali
37. Linee Guida per la zonizzazione acustica; Deliberazione Giunta Regionale N. 2436 del 1 agosto 2003 (Strumento tecnico di indirizzo per la classificazione acustica dei territori comunali). Inquinamento atmosferico

Comunità europea
38. Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
39. Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo.
40. Direttiva 2000/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 novembre 2000, concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente.
41. Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria nell'ambiente.

Legislazione nazionale
42. Decreto Legislativo n. 351 del 4 agosto 1999 Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria nell'ambiente.
43. Decreto Ministeriale n. 60 del 2 aprile 2002 Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
44. D.M. 01 ottobre 2002 n. 261 Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n° 351G.U. Serie Gen.le n° 272 del 20.11.2002.

Norme Regionali
45. Delibera n. 286 del 19 gennaio 2001 - Disciplinare tecnico-amministrativo per il rilascio delle autorizzazioni e pareri regionali in materia di emissioni in atmosfera.
46. Delibera n. 4102 - Seduta del 5 agosto 1992. Art. 4 punto d) D.P.R. 203/88. Fissazione dei valori delle emissioni in atmosfera derivanti da impianti sulla base della migliore tecnologia disponibile e tenendo conto delle Linee Guida fissate dallo Stato e dei relativi valori di emissione. Con allegato.

inquinamento luminoso
Legislazione regionale
47. Legge Regionale Campania, 25 luglio 2002, n. 12 (Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici).

Edilizia Sostenibile

"Protocollo ITACA" per la valutazione energetico - ambientale di un edificio, sviluppato dall'"Istituto per l'Innovazione e trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale" (ITACA), che rappresenta un'associazione federale senza finalità di lucro, nata nel 1996 per volontà delle Regioni italiane al fine di operare il miglior raccordo con le istituzioni statali attraverso azioni ed iniziative concordate e condivise dal sistema regionale e attivare un confronto permanente tra le stesse regioni, gli enti locali e gli operatori nazionali del settore.

B- Premessa : Obiettivi strategici

48. Gli indirizzi di orientamento assumono come obiettivi strategici la pianificazione integrata delle risorse, la contemporanea diminuzione delle potenze installate assolute e specifiche (KW/m^2), dei consumi energetici assoluti e specifici (GJ/m^2/anno) e di conseguenza la riduzione delle emissioni in atmosfera a parità o migliorando il servizio reso.
49. Gli indirizzi di orientamento stabiliscono criteri di carattere tecnico – costruttivo, individuando soluzioni progettuali, sia a livello tipologico che impiantistico, atte a favorire ed incentivare l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, per il riscaldamento, il raffrescamento, la produzione di acqua calda sanitaria, l'illuminazione, la dotazione di apparecchiature elettriche degli edifici, in relazione alla loro destinazione d'uso ed al rapporto con il contesto circostante.
50. Gli indirizzi di orientamento vanno applicate per la progettazione dell'edilizia sovvenzionata-convenzionata, nonché per l'edilizia pubblica e privata di nuova edificazione, di ristrutturazione totale e per interventi di recupero, restauro e ristrutturazione di edifici di proprietà pubblica, ed in particolare di proprietà comunale.

C- Gli obiettivi generali

Gli obiettivi generali che attraverso gli indirizzi di orientamento si intendono perseguire riguardano i seguenti aspetti:
Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche Valorizzare le risorse naturali e le fonti energetiche rinnovabili. (Soluzioni possibili: controllo dell'apporto energetico da soleggiamento estivo; uso dell'apporto energetico da soleggiamento invernale; risparmio energetico nel periodo invernale; protezione dai venti invernali; ventilazione naturale estiva; uso dell'inerzia termica per la climatizzazione estiva ; uso dell'apporto energetico solare per il riscaldamento dell'acqua e la produzione dell'energia elettrica, etc....);

Uso razionale delle risorse idriche

Garantire il risparmio e l'uso corretto della risorsa idrica.
(Soluzioni possibili: riduzione del consumo di acqua potabile; recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche; recupero, per usi compatibili, delle acque grigie, etc....); Controllo delle caratteristiche nocive dei materiali da costruzione Ridurre le fonti di inquinamento ambientale e tutelare la salute dell'uomo. (Soluzioni possibili: controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, delle finiture e degli impianti; asetticità; riciclabilità dei materiali da costruzione, etc...);

Bio-edilizia ed Ecologia urbana.

Garantire il miglioramento della qualità ambientale ed abitativa.
(Soluzioni possibili: controllo della raccolta dei rifiuti urbani, anche derivati dal trattamento e lo smaltimento dei rifiuti derivanti da demolizioni edilizie, uso di materiali ecocompatibili

e riciclabili, che non producano inquinamenti ambientali, centralizzazione delle antenne e delle parabole televisive, regolamentazione dell'installazione di condizionatori e di apparecchiature tecnologiche etc.;)

Benessere ambientale.
Promuovere le condizioni che favoriscano l'instaurarsi di un rapporto tra individuo e ambiente che garantisca livelli di confort accettabili.
(Soluzioni possibili: strategie per il miglioramento del confort ambientale, come la integrazione del lay-out di progetto con il sito, riduzione dell'effetto "isola di calore", etc...);

D- Gli obiettivi specifici
In relazione agli obiettivi generali indicati, sono stati individuati i seguenti obiettivi specifici,attuabili attraverso interventi necessari per promuovere una progettazione "energeticamente ed ambientalmente sostenibile";

D1. Miglioramento prestazioni energetiche involucro.
Rappresenta l'obiettivo specifico strategicamente più significativo; infatti la massa termica dell'edificio può assumere, se opportunamente progettata, un ruolo fondamentale per la riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio.(Soluzioni possibili: controllare la trasmittanza delle pareti esterne, attraverso l'uso di materiali ditamponatura perimetrale esterna e di serramenti a bassa dispersione termica, di tetti ventilati e di tettigiardino; limitare i ponti termici strutturali e di forma; per proteggere le pareti esposte a sud, sud-est,sud-ovest, potenziare gli aggetti orizzontali e le schermature naturali, promuovere l'uso di doppi vetri,consentire l'aumento di volume prodotto dall'incremento di dimensione delle murature per esigenze diisolamento termico, utilizzare materiali di finitura delle facciate con appropriato Solar ReflectanceIndex; procedure: certificazione energetica);

D2. Miglioramento efficienza impianti termici
(Soluzioni possibili: sistemi di produzione calore ad alto rendimento, impianti centralizzati di produzione del calore, regolazione locale della temperatura dell'aria anche attraverso sistemi di regolazione termica individuale e sistemi di contabilizzazione individuale del calore, sistemi a bassa temperatura, come pannelli radianti integrati, contabilizzazione energetica per la verifica dei consumi individuali in caso di impianti centralizzati. Per il raffrescamento estivo nel settore terziario, si raccomanda l'uso, come sorgente energetica, del calore prodotto nella centrale cogenerativa);

D3. Miglioramento efficienza impianti elettrici
(Soluzioni possibili: standard consigliato di circa 10 W/m^2 di potenza totale installata considerando lampada e alimentatore; è raccomandato l'uso di lampade con alimentazione elettronica, tubi T8 o T5, dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici, interruttori e sensori di presenza, etc.);

D4. Impiego di fonti energetiche rinnovabili
(Soluzioni possibili: impianti solari termici per la produzione di acqua calda, impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, serre solari bioclimatiche, muri trombe, etc., l'aumento di volumetria determinato da queste installazioni non rientra nel computo della volumetria consentita);

D5. Miglioramento del benessere ambientale e del comfort estivo
(Soluzioni possibili: incremento della ventilazione naturale degli edifici anche attraverso aperture su cavedi, su scale condominiali, torri e camini dei venti; confort estivo

attraverso l’oscuramento di pareti esterne trasparenti, realizzazione di tetti verdi, di condotte sotterranee per il raffrescamento dell'aria, utilizzo dell'aria fresca dai cantinati, etc..);

D6. Miglioramento della qualità ambientale ed abitativa
(Soluzioni possibili: previsione di un sistema interno agli edifici di nuova costruzione per la raccolta differenziata dei rifiuti, e di percorsi per l'accessibilità dei mezzi meccanici ai centri di raccolta, per la immissione nei circuiti esterni; norme per la messa a rifiuto dei materiali risultanti dalle demolizioniedili; centralizzazione delle antenne televisive; appropriate ubicazioni dei condizionatori; uso di materiali naturali, ecocompatibili e riciclabili);

D7. Riduzione effetto gas radon
(Soluzioni possibili: aerazione locali interrati e seminterrati, misurazioni e controllo, incentivazione ventilazione edificio);

D8. Contenimento consumi acqua potabile
(Soluzioni possibili: impianti di riduzione del flusso come temporizzatori e miscelatori, contabilizzazione dei consumi, recupero acqua piovana per irrigazione, uso acque grigie per alimentazione cassette di scarico W.C. etc...);

D9. Riduzione dell'effetto noto come "isola di calore" negli spazi urbani.
"L'isola di calore " è un fenomeno che si determina in funzione dell'aumento di temperatura che,specialmente nei periodi estivi, è causato, nelle aree circostanti gli edifici, dall'effetto di riverberazione del calore delle superfici di alcuni materiali utilizzati nella sistemazione delle aree esterne. (Soluzioni possibili: uso di materiali per le pavimentazioni esterne a basso reirragiamento, uso del verde nelle aree circostanti l'edificio, sull'edificio e nelle aree di parcheggio, piani del verde).

E. Livelli di obbligatorietà delle norme

Nel RUEC sono inserite tre tipologie di norme in materia energetico-ambientale:

- Norme prescritte od obbligatorie
Misure che per gli obiettivi assunti, normativa, condizioni climatiche locali, tecnologie disponibili,
si rendono obbligatorie.

- Norme raccomandate o facoltative o di consiglio
Misure che possono essere assunte di orientamento per una progettazione sostenibile.

- Norme incentivate
Misure sostenute da diverse forme di incentivazione, definibili dagli Enti locali, e applicabili
unicamente nelle ipotesi in cui si raggiungano livelli significativi di risparmio energetico.

Forme di incentivazione
Per incentivare l’edilizia sostenibile i comuni possono applicare incentivi di tipo economico ed edilizio - urbanistico. Incentivi di tipo economico mediante la riduzione degli oneri di urbanizzazione, sconto sull’ICI,sconto sulla TARSU, priorità

nella assegnazione di finanziamenti in bandi pubblici.
Incentivi di tipo edilizio urbanistico con la possibilità di non computare:
- Lo spessore delle murature esterne superiore ai minimi fissati dai regolamenti edilizi e comunque superiori ai 30 centimetri;
- Il maggiore spessore dei solai per il conseguimento di un ottimale isolamento termico ed acustico.
La conformità del progetto alle norme per l'accesso agli incentivi viene certificata dal progettista con una relazione tecnica illustrativa da allegare al titolo abilitativo, e certificata dal professionista
abilitato alla ultimazione dei lavori. Una fideiussione, di importo pari agli incentivi previsti, garantirà la realizzazione degli interventi incentivati. La fideiussione sarà vincolata fino alla verifica dellastruttura da parte dell'Amministrazione, da effettuarsi entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori.

PROCEDURE PER LA PROGETTAZIONE SOSTENIBILE

- Relazione descrittiva del sito, di accompagnamento al progetto, che permette l'integrazione tra sito ed involucro, da presentare in sede di richiesta di permesso di costruire;
- Documento di valutazione delle caratteristiche energetico-ambientali del progetto, da presentare in sede di richiesta di permesso di costruire
- Certificazione energetica degli edifici (di cui all'art. 6 del d.lgs. n. 192/2005 s.m.i.), da presentare al termine dei lavori;
- Istituzione del registro della Certificazione energetica comunale, al fine di censire tutti gli immobili del territorio comunale, in relazione alle prestazioni ed al consumo energetico.
- Inserimento nei RUEC comunali di indirizzi in materia energetico – ambientale atti a garantire l'osservanza della vigente legislazione, secondo gli obiettivi di seguito indicati; le Amministrazioni comunali potranno regolamentare ulteriori disposizioni anche sulla scorta delle indicazioni riportate negli obiettivi specifici indicati con la lettera D.

1. Obiettivo: Miglioramento prestazioni energetiche involucro

Orientamento dell'edificio

Esigenza Ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale ed estiva, in quanto le superfici che godono di maggior soleggiamento invernale, con orientamento SUD SUD-EST SUD-OVEST, possono essere più facilmente protette in estate con opportune schermature e tenendo conto della maggiore altezza del sole sull'orizzonte.

Descrizione

La posizione dell'edificio deve tendere al miglioramento del microclima interno con l'uso delle risorse rinnovabili, cercando di coprire la maggior parte del fabbisogno energetico di un edificio con apporti solari. L'orientamento verso sud permette di ricevere il massimo della radiazione solare in inverno, quando è più richiesta, mentre in estate, con la maggiore altezza del sole sull'orizzonte, l'edificio, opportunamente schermato, riceve meno radiazioni. Pertanto gli edifici dovrebbero essere caratterizzati da ampie vetrate sul lato sud e da aperture di dimensioni ridotte sul lato nord.

Applicazione

Obbligatorio per edifici nuovi. Possono essere concesse deroghe in relazione alla disposizione del lotto, alla presenza di ombre portate generate da elementi naturale e/o

artificiali, ed in presenza di soluzioni alternative che dimostrino, con dettagliate relazioni tecniche, vantaggi energetici.

Articolo
Per gli edifici nuovi, quando non sussistono impedimenti documentabili, si provvede a posizionare l'asse longitudinale principale lungo la direzione EST – OVEST con una tolleranza massima di 45°; le distanze con gli edifici contigui, all'interno del lotto, devono garantire il minimo ombreggiamento possibile delle facciate nelle peggiori condizioni stagionali, coincidenti con il solstizio di inverno.
L'aspetto architettonico degli edifici deve essere caratterizzato da ampie finestre vetrate sul lato sud (superficie ottimale delle vetrate sul lato sud è dell'ordine del 40% della superficie complessiva) e da aperture di dimensione ridotta sul lato nord. Inoltre, gli spazi abitativi con maggiore esigenze di riscaldamento ed illuminazione devono essere disposti a SUD-EST, SUD e SUD-OVEST.

Controllo della radiazione solare
Esigenza
Ridurre il carico termico dovuto all'irraggiamento solare nel periodo estivo
Descrizione
L'utilizzo di ampie superfici vetrate permette di ottenere alti livelli di illuminazione naturale. E' importante però dotarle di opportune schermature per evitare problemi di surriscaldamento nel periodo estivo. Le superfici vetrate devono avere coefficiente di trasmissione luminosa elevato, rispettando nello stesso tempo le esigenze di riduzione delle dispersioni termiche e di controllo della radiazione solare entrante. A questo scopo può essere efficace l'impiego di vetri selettivi (alta trasmissione luminosa, basso fattore solare, bassa trasmittanza termica).
Al fine di evitare il surriscaldamento dell'aria negli ambienti interni e il manifestarsi di situazioni di discomfort, risulta necessario l'impiego di sistemi per la schermatura della radiazione solare:
le schermature si distinguono in:
- orizzontali e verticali;
- esterne e interne;
- fisse e smontabili.

Le schermature orizzontali sono efficaci se impiegate sulla facciata Sud dell'edificio in quanto impediscono la penetrazione della radiazione nel periodo estivo, consentendolo in quello invernale.
Le schermature verticali sono efficaci con ogni orientamento, quando la direzione dei raggi solari non è contenuta in un piano parallelo a quello dello schermo e forma con esso un angolo di incidenza sufficientemente ampio da impedire la penetrazione dei raggi stessi.
Le schermature esterne sono molto più efficaci di quelle interne come strumento di controllo solare, in quanto respingono la radiazione solare prima che penetri in ambiente, evitando che il vetro si riscaldi e si inneschi un micro effetto serra tra superficie dello schermo e vetro.
Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi e per le ristrutturazioni.

Articolo
Le superfici vetrate devono avere coefficiente di trasmissione luminosa elevato, rispettando nello stesso tempo le esigenze di riduzione delle dispersioni termiche e di controllo della radiazione solare entrante. A questo scopo può essere efficace l'impiego di

vetri selettivi (alta trasmissione luminosa, basso fattore solare, bassa trasmittanza termica). Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi, come aggetti orizzontali per le facciate esposte a Sud ed aggetti verticali per le facciate esposte ad Est e ad Ovest, che ne consentano la schermatura e l'oscuramento.
Riferimenti normativi
UNI 10375 "Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti".

Controllo trasmittanza involucro
Esigenza
Ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale ed estiva
Descrizione
Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale ed estiva è opportuno isolare adeguatamente l'involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare. Per gli edifici di nuova costruzione, si procede, in fase di progettazione, alla determinazione del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale espresso in chilowattora per metro quadrato utile dell'edificio (kWh/m^2 annuo) ed alla verifica che lo stesso risulti inferiore ai valori riportati nelle tabelle di seguito riportate.
Nei casi di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, si procede come previsto all'art. 3, comma 2 del D.lgs 192/2005.
Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi, per gli ampliamenti e per le ristrutturazioni

Articolo
Per gli edifici nuovi e per gli ampliamenti è obbligatorio intervenire sull'involucro edilizio in modo da rispettare contemporaneamente tutti i valori massimi di trasmittanza termica U come di seguito riportati; in presenza di copertura a falde a diretto contatto con un ambiente abitato, la copertura, oltre a garantire i valori di trasmittanza indicati nelle Tabelle allegate, deve essere di tipo ventilato od equivalente. È consentito, quando dimostrato da opportuna relazione che né verifichi la necessità, l'eventuale incremento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne oltre i 30 cm, legati all'esigenza di isolamento, inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate, nel rispetto delle norme relative alla distanza tra i fabbricati e dai confini di proprietà. Nel caso di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, si applicano le indicazioni previste all'articolo 3, comma 2 del D.lgs 192/2005.

Fabbisogno annuo di energia primaria
Sono indicati i valori limite per la climatizzazione invernale, espressi in Kwh/anno per m^2 di superficie utile dell`edificio, riportati nella seguenti tabelle tabella:

Fabbisogno annuo di energia primaria

Sono indicati i valori limite per la climatizzazione invernale, espressi in Kwh/anno per m² di superficie utile dell'edificio, riportati nella tabella:

Zona Climatica										
Rapporto forma dell'edificio S/V	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	fino a 601 GG	fino a 900 GG	fino a 901 GG	fino a 1400 GG	fino a 1401 GG	fino a 2100 GG	fino a 2101 GG	fino a 3000 GG	Oltre 3000 GG
< 0,2	9,5	9,5	14	14	23	23	37	37	52	52
> 0,9	41	41	55	55	78	78	100	100	133	133

Trasmittanza termica delle strutture verticali opache

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture verticali opache espressa in W/m^2K

Zona climatica	U (W/m^2K)
A	0,72
B	0,54
C	0,46
D	0,40
E	0,37
F	0,35

Trasmittanza termica delle strutture orizzontali opache di copertura

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture orizzontali opache di copertura espressa in W/m^2K

Zona climatica	U (W/m^2K)
A	0,42
B	0,42
C	0,42
D	0,35
E	0,32
F	0,31

Trasmittanza termica delle strutture orizzontali opache di pavimento

Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture orizzontali opache di pavimento espressa in W/m²K

Zona climatica	U (W/m²K)
A	0,74
B	0,55
C	0,49
D	0,41
E	0,38
F	0,36

Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti

Valori limiti della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi espressa in W/m²K

Zona climatica	U (W/m²K)
A	5,0
B	3,6
C	3,0
D	2,8
E	2,5
F	2,2

2. Obiettivo : Miglioramento efficienza energetica impianti termici
Miglioramento efficienza energetica impianti termici
Esigenza
Ridurre i consumi energetici
Descrizione
Installazione obbligatoria di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento

Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi e per gli interventi di sostituzione della caldaia

Articolo
Per gli edifici nuovi e per gli interventi che prevedono la sostituzione dell'impianto di riscaldamento è obbligatorio l'utilizzo di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento.
I generatori devono essere dotati della marcatura di rendimento energetico pari a quattro stelle così come definito nell'allegato II del D.P.R. 15.11.1996, n. 660, e certificati conformemente a quanto previsto nel medesimo decreto, utilizzando la temperatura media del fluido temovettore non superiore a 60° C, in corrispondenza delle condizioni di progetto.
È obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locali che garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi. Gli impianti devono essere dotati di sistemi di contabilizzazione individuale, in modo da consentire una regolazione autonoma indipendente ed una contabilizzazione individuale dei consumi di calore.

Impianti centralizzati produzione calore
Esigenza
Ridurre i consumi energetici
Descrizione
Installazione obbligatoria di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento centralizzati in edifici con più unità abitative. Predisposizione di allaccio alla rete di teleriscaldamento.
Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi e per gli interventi di sostituzione della caldaia

Articolo
Per gli edifici nuovi con un numero uguale o maggiore di quattro unità abitative, o per volumi maggiori di 1.000 mc, è obbligatorio l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati ad alto rendimento, che prevedono un sistema di gestione e contabilizzazione individuale dei consumi. Il locale termico deve essere predisposto per l'installazione di una sottostazione di scambio della rete di teleriscaldamento.

3. Obiettivo: Miglioramento efficienza impianti elettrici
Efficienza impianti elettrici
Esigenza
Garantire all'utenza una buona illuminazione artificiale negli ambienti interni comuni, in termini di
qualità e quantità.
Descrizione
Si procede alla misurazione del livello di illuminamento secondo i criteri UNI 10380 oppure, in assenza di misurazioni, potranno essere presentati idonei certificati di prestazione di sorgenti ed apparecchi collocati in opera nelle parti oggetto di valutazione.
Applicazione
Obbligatorio per edifici del terziario e pubblici, per il residenziale solo per le parti comuni. Per gli edifici esistenti è facoltativo.

Articolo

Al fine di ottenere una buona distribuzione dell'illuminazione artificiale nell'ambiente, e livelli di illuminamento adeguati, è necessario scegliere e disporre le sorgenti luminose in modo corretto. È obbligatorio l'impiego di sorgenti luminose ad elevata efficienza energetica, è necessario verificare che abbiano anche buone prestazioni dal punto di vista del colore della luce, in termini di tonalità di colore e di resa cromatica. È obbligatorio per gli edifici pubblici e del terziario, e per le sole parti comuni degli edifici residenziali, l'uso di dispositivi che permettano di contenere i consumi di energia dovuti all'illuminazione, come interruttori locali, interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale.
Riferimenti normativi: Legge regionale 12/2002
Riferimenti tecnici: UNI 10380 "Illuminazione di interni con luce artificiale".

4. Obiettivo: Impiego di fonti energetiche rinnovabili
Acqua calda sanitaria
Esigenza
Ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego dell'energia solare.
Descrizione
Impiego di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria con le seguenti caratteristiche:
- sistema di captazione ad elevata efficienza (tubi sotto vuoto);
- orientamento Sud;
- inclinazione pari alla latitudine del luogo.

Fabbisogni termici per la produzione di acqua calda in funzione della superficie dell'abitazione
(Fonte: Raccomandazione UNI-CTI R3/03 SC6).
Superficie lorda dell'abitazione [m2]
Fabbisogno specifico**[MJ/m^2 giorno]**

Fabbisogni termici per la produzione di acqua calda in funzione della superficie dell'abitazione (Fonte: Raccomandazione UNI-CTI R3/03 SC6).

Superficie lorda dell'abitazione [m^2]	Fabbisogno specifico [MJ/m^2 giorno]
$S < 50$ m^2	0,314
$50 = S < 120$ m^2	0,262
$120 = S < 200$ m^2	0,21
$S = 200$ m^2	0,157

Obbligatorio per edifici nuovi

Articolo
Per gli edifici di nuova costruzione è obbligatorio soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di impianti solari termici. I collettori devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a sud, sud-est, sud-ovest, fatte salve le disposizioni indicate dalle norme vigenti per immobili sottoposte a vincoli. Il locale tecnico deve essere realizzato di dimensioni e caratteristiche adeguate ad ospitare gli accumuli per l'impianto solare termico nella misura di 50 litri per m^2 di superficie disponibile per l'impianto solare.

Riferimenti legislativi

L. del 09 Gennaio 1991 n°10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.
Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”

Riferimenti normativi
UNI 8477-1 “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta”.
UNI 8477-2 “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi”.
UNI 8211 “Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici”.

Energia elettrica
Esigenza
Diminuzione dei consumi annuali di energia elettrica dell’edificio.
Descrizione
Impiego di generatori di energia elettrica da fonte rinnovabile come pannelli fotovoltaici.
Applicazione
Facoltativo

Articolo
Ove sussistano le condizioni, è consigliata l’installazione di impianti solari fotovoltaici allacciati alla rete
elettrica di distribuzione, per la produzione di energia elettrica
Riferimenti legislativi
L. del 09 Gennaio 1991 n°10(ex L.n°373) “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”

5. Obiettivo: Miglioramento del benessere ambientale
VENTILAZIONE / RICAMBI D’ARIA
Esigenza
Garantire una qualità dell’aria interna accettabile, attraverso l’aerazione naturale degli ambienti, che sfrutti le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi, senza gravare sui consumi energetici per la climatizzazione.

Descrizione
Al fine del mantenimento della qualità dell’aria accettabile all’interno dell’ambiente con un minimo utilizzo delle risorse energetiche soluzioni efficaci possono essere:
- l’adozione di serramenti apribili e con infissi a bassa permeabilità all’aria ma tali da garantire adeguati ricambi d’aria di infiltrazione per evitare problemi di condensa superficiale;
- l’adozione di bocchette o di griglie di ventilazione regolabili inseriti nel serramento;

Applicazione
Obbligatorio in edifici nuovi

Articolo

Al fine del mantenimento della qualità dell'aria accettabile all'interno dell'ambiente, con un minimo utilizzo delle risorse energetiche, si devono prevedere soluzioni efficaci come:
- l'adozione di serramenti apribili e con infissi a bassa permeabilità all'aria ma tali da garantire adeguati ricambi d'aria di infiltrazione per evitare problemi di condensa superficiale;
- l'adozione di bocchette o di griglie di ventilazione regolabili inserite nel serramento;
Riferimenti normativi:
Riferimenti tecnici: UNI 10339 "Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura".

ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA – ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARTIZIONI INTERNE

Esigenza: ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno; minimizzare la trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti.
Descrizione
Per l'isolamento acustico di facciata si deve tener conto che il rumore aereo proveniente dall'esterno è generato principalmente dal traffico veicolare e dagli impianti. Le strategie progettuali da applicare riguardano i seguenti aspetti:

- posizionamento ed orientamento dell'edificio
Occorre posizionare, se possibile, l'edificio alla massima distanza dalla fonte di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali ed artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, etc.); elementi involucro esterno.
- Dovranno essere utilizzati materiali naturali con elevato potere fonoassorbente. Per le pareti opache si consiglia di utilizzare pareti doppie con spessore differente ed all'interno materiale naturale fonoassorbente. Per i serramenti, generalmente l'elemento acustico più debole dell'involucro, si consiglia l'adozione di vetri stratificati o di vetro camera con lastre di spessore differente e telai a bassa permeabilità all'aria. distribuzione degli ambienti interni Una distribuzione ottimale degli ambienti interni minimizza la necessità di isolamento acustico delle partizioni interne. Le aree che richiedono maggiore protezione sonora (es. camere da letto) devono:
- essere collocate il più lontano possibile dagli ambienti adiacenti più rumorosi (es. cucine, bagni). E preferibile, quando necessario, porre le aree critiche lungo le pareti di confine, disporre in modo adiacente gli ambienti con la stessa destinazione d'uso o compatibili.

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARTIZIONI INTERNE
Partizioni interne

Al fine di evitare la propagazione del rumore è necessario da un lato adottare soluzioni ad elevato potere fonoisolante (divisori monolitici di massa elevata, divisori multistrato con alternanza di strati massivi e distrati fonoassorbenti, divisori leggeri ad elevato fonoisolamento), dall'altro assemblare i divisori (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale (flanking transmission). Nelle strutture in cls. i tramezzi di separazione possono coincidere con il modulo strutturale, riducendo la trasmissione del suono attraverso le connessioni strutturali, in alternativa, si possono adottare supporti resilienti per i tramezzi o pavimenti galleggianti per ciascuna unità abitativa. Nelle costruzioni a telaio, in legno e/o acciaio per travi e pilastri è più facile che si verifichino propagazioni del rumore attraverso gli

elementi di connessione.

Applicazione
Facoltativo

Articolo

Per l'isolamento acustico di facciata occorre posizionare, se possibile, l'edificio alla massima distanza dalla fonte di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali ed artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, etc.); dovranno essere utilizzati materiali naturali con elevato potere fonoassorbente e si dovrà prevedere una distribuzione ottimale degli ambienti interni.
Al fine di ottenere un buon isolamento acustico delle partizioni interne, per evitare la propagazione delrumore, è necessario da un lato adottare soluzioni ad elevato potere fonoisolante, dall'altro assemblare i divisori (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale. Riferimenti normativi: DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Riferimenti tecnici: UNI EN ISO 140-3 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio", UNI EN ISO 140-5 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate", UNI EN ISO 717-1 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea", UNI EN ISO 717-2 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. **Isolamento del rumore di calpestio", EN ISO 10848, EN 12354-3** "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea". UNI EN ISO 717-2 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio", EN ISO 10848, EN 12354-1 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti".

6. Obiettivo: Miglioramento della qualità ambientale ed abitativa
Rifiuti solidi
Esigenza
Favorire, attraverso una corretta differenziazione, il riutilizzo dei rifiuti solidi organici e non
Descrizione
Porre in essere tutte quelle misure che consentano di pervenire ad elevati standard di efficienza nella differenziazione e raccolta dei rifiuti solidi. In particolare per i rifiuti organici è possibile prevedere il conferimento presso impianti specializzati. Al fine di un corretto riutilizzo degli scarti organici presenti nei rifiuti, occorre predisporre efficienti sistemi di differenziazione e di raccolta della componente organica dei rifiuti solidi urbani, es. contenitori plurifamiliari, adibiti esclusivamente al conferimento dei rifiuti organici, muniti di meccanismo di chiusura; tale sistema, scoraggiando l'introduzione di rifiuti estranei da parte degli utenti interessati alla raccolta consente la produzione di un compost di qualità.
Qualora la tipologia edilizia lo consenta, si può attivare il Compostaggio domestico; si stima che una famiglia di 4 persone produca circa 300 Kg di rifiuti organici all'anno corrispondenti a 120 Kg di compost e che un giardino di 200 mq produca circa 800 Kg/anno di materiale organico, corrispondente a 320 Kg di compost. Il compost prodotto

può essere utilizzato come ammendante per aree verdi condominiali o piccoli orti di pertinenza dell'edificio, abbattendo così anche i costi di trasporto per il conferimento all'impianto.

Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi e per gli interventi di ristrutturazione dell'intero immobile

Articolo
Per gli edifici nuovi e per quelli interessati da interventi di ristrutturazione edilizia estesa all'intero immobile, devono essere previsti appositi locali al piano terreno o interrato, di norma accessibili direttamente dalla via pubblica, riservati esclusivamente ai contenitori destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani. Tali locali potranno anche essere realizzati in apposite costruzioni nelle aree di pertinenza, in deroga al divieto di incremento volumetrico.
Qualora la tipologia edilizia lo consenta, si può attivare con l'ausilio di apposite attrezzature (composter), la produzione casalinga di compost. Tali attrezzature consentono di evitare la produzione di percolati e di odori sgradevoli, e quindi di poter procedere al compostaggio anche in presenza di piccole aree verdi. Il compost prodotto può essere utilizzato come ammendante per aree verdi condominiali o piccoli orti di pertinenza dell'edificio, abbattendo così anche i costi di trasporto per il conferimento all'impianto.
Riferimenti legislativi
DPR 27 aprile 1999, n. 158 " Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani."

Antenne centralizzate, impianti di condizionamento
Esigenza
Miglioramento qualità ambientale ed abitativa
Descrizione
Adozione di accorgimenti per antenne ed impianti di condizionamento

Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi e per gli interventi di ristrutturazione dell'intero immobile
Articolo
Nelle nuove costruzioni e negli interventi di manutenzione straordinaria di edifici con più unità immobiliare, è obbligatorio l'installazione di un'unica antenna centralizzata ed, ove possibile, collocarla sulla falda opposta a quella prospiciente la strada pubblica; sono vietate le discese, non confinate in cavidotti, delle antenne mediante cavi esterni. Sono vietate le installazioni delle unità esterne degli impianti di condizionamento (unità condensanticompressori) sui prospetti principali e sulle facciate degli edifici visibili dalla pubblica via o prospettanti gli spazi di verde pubblico. L'installazione potrà essere effettuata nei prospetti posteriori degli edifici, nei cavedi, e nelle porzioni dei prospetti non visibili dalla strada pubblica o non prospettanti gli spazi pubblici.

7**. Obiettivo: Riduzione effetto gas radon**
CONTROLLO DEGLI AGENTI INQUINANTI: GAS RADON
Esigenza
Controllare la migrazione del gas radon dai terreni agli ambienti interni.

Descrizione
Il radon è un gas radioattivo naturale emesso dalle rocce e dal suolo e prodotto dal decadimento radioattivo dell'uranio: può migrare negli ambienti attraverso le porosità e le fessure dei materiali,attraverso le fondazioni o attraverso l'acqua. E' quindi di fondamentale importanza, in presenza di radon, ventilare adeguatamente gli ambienti interrati e realizzare delle membrane di separazione ben sigillate tra le aree interrate e gli ambienti occupati.
Costituiscono inoltre sorgente inquinante da radon materiali come la pietra vulcanica, la pozzolana ed il tufo, che sono quindi da evitare mentre sono da preferire i marmi e le arenarie. Da un sottosuolo poroso o fratturato il radon si diffonde facilmente in superficie raggiungendo distanze anche considerevoli dal punto in cui è stato generato. Viceversa, un terreno compatto, per esempio con un'alta concentrazione di limi e di argille, può costituire una forte barriera alla sua diffusione.
Applicazione
Obbligatorio per gli edifici nuovi inseriti in aree ad alto rischio radon

Articolo
E' necessario, in aree ad alto rischio di radon, ventilare adeguatamente gli ambienti interrati e realizzare delle membrane di separazione ben sigillate tra le aree interrate e gli ambienti occupati.

8. Obiettivo: contenimento consumo acqua
Gestione acque piovane - Contenimento rifiuti liquidi – Contenimento consumi acqua potabile
Esigenza
Razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo, sia ad uso pubblico che privato, delle acque meteoriche.
Descrizione
L'articolo prevede l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei sevizi igienici, che dovranno essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente e l'impiego di sistemi per il recupero dell'acqua piovana e contenimento dei rifiuti liquidi

Applicazione
Obbligatorio

Articolo
Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici, in base alle esigenze specifiche. Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, dialmeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri. Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario.
La progettazione deve prevedere la predisposizione di sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dal coperto degli edifici così come da spazi chiusi ed aperti, per consentirne l'impiego per usi compatibili (tenuto conto anche di eventuali indicazioni dell'ASL competente per territorio). Sono da considerarsi usi compatibili gli scopi di seguito esemplificati:
A) Usi compatibili esterni agli organismi edilizi:

• annaffiatura delle aree verdi pubbliche o condominiali;
• lavaggio delle aree pavimentate;
• usi tecnologici e alimentazione delle reti antincendio.
B) Usi compatibili interni agli organismi edilizi.:
• alimentazione delle cassette di scarico dei W.C.;
• alimentazione di lavatrici (se a ciò predisposte);
• distribuzione idrica per piani interrati e lavaggio auto;
• usi tecnologici relativi, ad es., sistemi di climatizzazione passiva/attiva.
Si devono osservare le seguenti prescrizioni per la raccolta delle acque meteoriche:

1) Comparti di nuova edificazione : per l'urbanizzazione dei nuovi comparti edificatori, i piani attuativi dovranno prevedere, quale opera di urbanizzazione primaria, la realizzazione di apposite cisterne di raccolta dell'acqua piovana, della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo, da ubicarsi al di sotto della rete stradale, dei parcheggi pubblici o delle aree verdi e comunque in siti orograficamente idonei. La quantità di acqua che tali cisterne dovranno raccogliere dipenderà dalla massima superficie coperta dei fabbricati da realizzarsi nell'intero comparto e non dovrà essere inferiore a50 l/mq;

2) Comparti già edificati : l'acqua proveniente dalle coperture dovrà essere convogliata in apposite condutture sottostanti la rete stradale, all'uopo predisposte in occasione dei rifacimenti di pavimentazione o di infrastrutture a rete, comprensive delle relative reti di distribuzione e dei conseguenti punti di presa. Per le nuove edificazioni e per gli interventi riguardanti gli impianti si devono osservare le seguenti prescrizioni per il contenimento dei consumi di acqua potabile: prevedere l'impiego di sistemi per la riduzione dei consumi, come aeratori per i rubinetti, cassette di cacciata a doppio tasto, ecc
Riferimenti legislativi:
Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.
D.Lgs. 11/5/99 n.152

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE CAMPANIA - N. 33 DEL 18 GIUGNO 2007

Permeabilità delle aree esterne
Esigenza
Aumentare la capacità drenante favorendo la riserva d'acqua con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione, riduzione dell'impatto ambientale delle superfici carrabili-calpestabili favorendo l'inerbimento.
Descrizione
Prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano:
- la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerbati in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di areazione e compattezza consentendo la calpestibiltà/carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovigionamento delle falde acquifere;
- la riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose ed inquinanti;
- l'utilizzo di prodotti inataccabili dagli agenti atmosferici realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili.

Applicazione
Obbligatorio per edifici nuovi e per quelli interessati da interventi di

ristrutturazione edilizia che interessano le aree pertinenziali esterne

Articolo

Per gli edifici nuovi e per quelli interessati da interventi di ristrutturazione edilizia delle aree pertinenziali esterne, il progetto deve prevedere la presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito almeno fino al 50%. L'intervento deve prevedere la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di aerazione e compattezza consentendo la calpestibiltà / carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovigionamento delle falde acquifere, e l'utilizzo di prodotti realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili.

9 Obiettivo :riduzione dell'effetto noto come "isola di calore" negli spazi urbani

Qualità ambientale esterna : Esigenza: garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di comfort termico accettabile durante ogni periodo dell'anno.

Descrizione: Deve essere verificata la capacità di riflettere la radiazione solare delle superfici orizzontali dell'edificio e delle pavimentazioni esterne. Le superfici con cui l'utente può entrare in contatto devono infatti presentare scarsa attitudine al surriscaldamento e limitare l'irraggiamento nello spettro dell'infrarosso in quanto influenzano la temperatura e la qualità dell'aria nei pressi della costruzione. Il microclima locale può essere ottimizzato attraverso la scelta della tipologia delle superfici pavimentate e l'opportuna collocazione di specie vegetali. Delle diverse superfici considerate deve essere determinato il coefficiente di riflessione (vedi tabella1) e successivamente calcolato quello medio (Cm) pesando ogni singolo coefficiente di riflessione (ci) in base all'area (Ai) di ogni superficie.

$$C_m = \Sigma_{i=1,n} \frac{(c_1 A_1 + c_2 A_2 + .. c_n A_n)}{(A_1 + A_2 + .. A_n)}$$

Applicazione: Facoltativo

Articolo:

Scelta dei materiali superficiali.

Nella valutazione delle caratteristiche microclimatiche e ambientali degli spazi aperti adiacenti agli edifici, i materiali di pavimentazione e rivestimento, nonché quelli costituenti gli elementi di arredo e vegetali, rivestono un ruolo fondamentale e la loro scelta richiede lo stesso grado di attenzione di altre parti dell'edificio. Tali superfici assumono grande rilievo in quanto, insieme alle cortine murarie che le delimitano, influiscono in modo determinante sul benessere termico degli utenti degli spazi stessi, oltre a rappresentare una valenza dal punto di vista estetico-funzionale. La principale variabile connotante le interazioni termiche di tali materiali con l'ambiente esterno è la temperatura superficiale, influenzata dalle condizioni di irraggiamento delle superfici e dal coefficiente di emissività (spettro di lunghezze d'onda dell'infrarosso); quest'ultimo è in funzione del tipo di materiale, del colore, del trattamento e delle condizioni d'usura della superficie.

Tabella 1

Materiali	*Coefficiente di riflessione*
Acqua	0,07
Asfalto	0,10
Boschi	0,07
Boschi in autunno,campi con messe mature,piante	0,26
Cemento	0,22
Erba secca	0,20
Erba verde	0,26
Foglie morte	0,30
Strade in terra (scure)	0,04
Superfici esterne chiare di edifici	0,60
Superfici esterne di edifici scure (mattoni rossi, intonaci scuri)	0,27
Superfici realizzate con pietre	0,20
Terreni varia natura,argilla	0,14
Tetti con superficie di bitume e pietrisco	0,13

Conclusioni

La considerazione che sul territorio Comunale sono sovrapposti più strumenti urbanistici, di volta in volta utilizzati per interpretare situazioni o consentire soluzioni, impone due raccomandazioni fondamentali:

1. l'assoluta necessità di riassumere in un unico disegno -grafico e normativo- ogni ipotesi progettuale in modo da eliminare ogni dannosa eredità interpretativa, spesso fonte di contenziosi;

2. l'esigenza di comprendere, nel nuovo Piano, le iniziative in corso, quelle programmate nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche, quelle finanziate (vedi trasporti, riqualificazione urbana, Contratto di Quartiere) e quelle ipotizzate nelle ipotesi di *Project financing* (soprattutto il Piano Parcheggi), il tutto naturalmente da raccordarsi con strumenti quali i piani di settore, anche alla luce di insorgenti gravi questioni come ad esempio la costruenda Città Ospedaliera che accentuerà l'importanza della mobilità

lungo la direttrice Nord/Sud (Stadio - Quartiere S. Tommaso), ormai quasi prevalente sulla tradizionale direttrice Ovest/Est (Viale Italia - Borgo Ferrovia).
Va inteso che rimangono sovrastanti su ogni ipotesi i condizionamenti posti dalla natura sismica del nostro territorio e dalle ultime valutazioni dell'Autorità di Bacino sull'impatto ambientale relativo ai movimenti franosi ed ai torrenti che attraversano il nostro territorio (vedi esigenza di modificare la previsione P.I.P. di C.da S.Spirito). Queste complesse valutazioni – riferite anche nei contributi scritti di "Legambiente" (che vanno considerati parte integrante degli indirizzi) portano a concludere che appare saggio sintetizzare il futuro secondo la generica formula della "*Città Giardino*", formula che va riempita di contenuti in termini di verde pubblico ed agricolo, di ampie e progressive pedonalizzazioni, di caute ma esplicite riduzioni degli indici di edificabilità bilanciate da una incentivazione per aiutare una profonda rivalutazione del patrimonio edilizio dequalificato, soprattutto nel Quartiere S. Tommaso. Il tutto rimettendo il nucleo storico di Avellino al centro della comunità e salvaguardando il patrimonio architettonico – edilizia in tufo o in pietra – di recente censito.
Appare inoltre importante privilegiare le proprietà immobiliari pubbliche facendo affidamento -con lo strumento della perequazione- sulla proprietà comunale di Contrada Bagnoli per l'acquisizione di suoli per l'ipotizzato "Parco Fenestrelle".
Gli Indirizzi Urbanistici descritti sicuramente non esauriscono tutti i materiali di riflessione dell'importante strumento urbanistico che si intende proporre all'attenzione della città; essi vanno incanalati in un percorso di conoscenza, approfondimento e comunicazione che si espliciterà nel corso del lavoro di redazione, passando immediatamente a proposte disegnate.
Particolare attenzione e cura deve essere data al controllo dei tempi delle varie fasi del processo urbanistico in atto per evitare una prematura ,obsolescenza degli strumenti di uso e disciplina del territorio e quindi una loro mancata attuazione pratica.

Le aree di rinnovo urbano
Il Piano riconosce dieci distinte situazioni:
A. Zone in corso di trasformazione con Piani Attuativi (P.A.)
B. Zone consolidate Residenziali, miste, terziarie
C. Zone consolidate Residenziali
D. Zone consolidate Residenziali e Aree di Rinnovo Urbano
F. Zone consolidate residenziali
G. Zona consolidata con capacità insediativa
H. Zone consolidate per attività Artigianali
I. Zone consolidate per attività Commerciali
J. Area Mercatone

I parametri urbanistici ed edilizi vengono forniti per le diverse Zone ed hanno presente le indicazioni del Piano energetico relative **alla non computabilità dei volumi necessari per la coibentazione termica degli edifici**.

In particolare sono previste aree di Rinnovo urbano formatesi prevalentemente in data antecedente all'approvazione del primo piano regolatore generale, in cui vengono ipotizzati interventi di rinnovo urbano secondo gli obiettivi di seguito precisati:
- mettere in sicurezza la città;
- migliorare le relazioni tra le varie parti dello spazio pubblico;
- creare nuovi percorsi e collegamenti tra gli elementi strutturali del PUC quali i servizi di interesse generale, i parchi urbani, le aree a servizi che nascono dagli interventi di trasformazione;

- potenziare gli spazi di relazione;
- realizzare piste ciclabili;
- **perseguire il risparmio energetico**;
- realizzare un piano del colore;
- migliorare la qualità dello spazio pubblico e privato attraverso: un uso corretto dei materiali, le alberature, gli spazi verdi, la permeabilità degli spazi scoperti;
- realizzare parti di città con requisiti di eccellenza sotto il profilo della sicurezza e della qualità urbana;
- creare una nuova offerta residenziale e nuove centralità.
- tutelare il "Patrimonio storico e ambientale"riconosciuto dal Piano.

Il capitolo 4 relativo agli ORIENTAMENTI NORMATIVI prevede infine che " *su tutto il territorio comunale, indipendentemente dalle destinazioni d'uso delle zone stabilite dallo strumento urbanistico generale vigente e dalle relative prescrizioni normative, è consentita l'installazione di impianti tecnologici di interesse collettivo e di infrastrutture energetiche e di comunicazioni*."

PARTE TERZA
Regolamento per l'uso efficiente dell'energia e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e assimilate negli edifici

Dai capitoli precedenti risulta evidente che, nell' ambito dell' Amministrazione comunale, vi dovrebbe essere un continuo fiorire di concrete iniziative di "attenzione " nell'uso del territorio , che dovrebbero includere con sempre maggiore peso gli aspetti ambientali ed energetici , sia per il continuo richiamo della UE su queste problematiche, sia per un' evidente maggior consapevolezza che una concreta, efficiente e lungimirante gestione del territorio deve includere anche questi aspetti e vedere l' Ente pubblico come elemento trascinatore in grado di coinvolgere direttamente le altre realtà sociali ed economiche.

I campi di attività in cui spaziare sono molteplici e mutano di pari passo con l'evoluzione della tecnologia . E' chiaro quindi che per poter incidere ed indurre significativi risultati in termini ambientali occorre investire sul territorio e coinvolgere anche gli operatori privati.
Una delle possibilità offerte dal ventaglio delle opzioni è quella di investire sul nuovo costruito o sui manufatti edilizi per i quali siano previste delle ristrutturazioni significative.
Un possibile strumento di governo territoriale in tal senso potrebbe essere costituito da un apposito regolamento per l'uso efficiente dell'energia negli edifici e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili del quale se ne propone una prima stesura**.**

Regolamento per l' uso efficiente dell' energia negli edifici e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e assimilate negli edifici.

Indice

Quadro Normativo

L. 17 Agosto 1942 n. 1150, Legge Urbanistica;

Legge n. 9 del 9 gennaio 1991, Norme per l' attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, auto produzione e disposizioni fiscali;

Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, Norme per l' attuazione del piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell' energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

D.P.R. 26 Agosto 1993 n. 412, Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti tecnici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia;

D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 51;

DM 17 marzo 2003 serie ordinaria n. 60 a Gazzetta Ufficiale n. 86 – Aprile 2003

Dm 27 luglio 2005 - Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1e2), recante: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale di energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

D.lgs 19 agosto 2005 n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell' edilizia.

D.lgs 29 dicembre 2006 n. 311 **– Disposizioni correttive ed integrative al decreto leg.tivo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia** (G.U. 1 febbraio 2007, n. 26)

REGIONE CAMPANIA - Giunta Regionale - Seduta del 18 aprile 2007 - Deliberazione N. 659 Area Generale di Coordinamento N. 16 -Governo del Territorio, Tutela Beni, Paesistico-Ambientali e Culturali -Indirizzi in materia energetico - ambientale per la formazione del Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale (RUEC), ai sensi del ***comma 3*** **dell'art. 28 della legge regionale 16/2004 (con allegato).**

Art. 1- finalità ed ambito di applicazione

1. Il presente regolamento, in accordo agli articoli 1,5,6,8,25 e seguenti della legge 9 gennaio 1991, n. 10 e successive modificazioni ed integrazioni, fissa norme e criteri generali tecnico – costruttivi , tipologici ed impiantistici idonei a facilitare e valorizzare l'impiego di fonti energetiche rinnovabili, permettere l'uso sempre più efficace dell' energia negli edifici e consentire una sempre maggiore integrazione tra le risorse energetiche, il territorio e la sostenibilità ambientale.

2. Tali criteri informano la progettazione dell' edilizia sovvenzionata – convenzionata nonché quella pubblica e privata, sia di nuova costruzione, sia nella ristrutturazione degli edifici esistenti, qualunque ne sia la destinazione d' uso, nonché la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti, dispositivi tecnologici ed arredi esterni ed interni adibiti al mantenimento degli standard di benessere psicofisico (climatizzazione, invernale ed estiva, illuminazione) all'interno degli edifici stessi.

Art. 2 – definizioni

1. Le definizioni di "edificio", "impianto", "manutenzione", "proprietà ", terzo responsabile ", "contratto servizio energia", "potenza", "rendimento", "temperatura", "gradi giorno", "energia primaria", "fonti rinnovabili ed assimilate" (art. 1 legge 10/91) del presente regolamento sono quelle dell' articolo 1 del D.P.R. 26 Agosto 1993, n. 412, del d. lgs 192 /05 e dell'art. 18 del presente regolamento.

Art. 3 – zona climatica del Comune di Avellino

1. Come da definizione dell' art. 1 e dell' allegato A del D.P.R. 26/08/1993 n. 412, il territorio del Comune di Avellino e' classificato zona "D" cui competono 1742 gradi giorno .

Art. 4 – classificazione degli edifici

1. Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili

E. 2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili

E. 3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili

E. 4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili

E. 5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili

E. 6 Edifici adibiti ad attività sportive e assimilabili

E. 7 Edifici adibiti alle attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

E. 8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

2. Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

Art. 5 – ambito di intervento

1. Salve le esclusioni di cui al successivo comma 3, il presente regolamento si applica, ai fini del contenimento dei consumi energetici:

a) alla progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati, di nuovi impianti installati in edifici esistenti, delle opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti con le modalità e le eccezioni previste ai commi 2 e 3;
b) all'esercizio, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici degli edifici, anche preesistenti, secondo quanto previsto dal d. lgs 192/05 ;
c) alla certificazione energetica degli edifici,secondo quanto previsto all'articolo 6 del d. lgs 192/05;

2. Nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti, e per quanto riguarda i requisiti minimi prestazionali fissati è prevista un'applicazione graduale in relazione al tipo di intervento. A tal fine, sono previsti diversi gradi di applicazione:

a) una applicazione integrale a tutto l'edificio nel caso di:

1) ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;

2) demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;

b) una applicazione integrale, ma limitata al solo ampliamento dell'edificio nel caso che lo stesso ampliamento risulti volumetricamente superiore al 20 percento dell'intero edificio esistente;

c) una applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni, nel caso di interventi su edifici esistenti, quali**:**

1) ristrutturazioni totali o parziali, manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio e ampliamenti volumetrici all'infuori di quanto già previsto alle lettere a) e b);

2) nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti;

3) sostituzione di generatori di calore.

3. Sono escluse dall'applicazione del presente regolamento le seguenti categorie di edifici e di

impianti:

a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lett. b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici;

b) i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;

c) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati e gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile.

Le metodologie di calcolo e i criteri prestazionali per gli interventi previsti dal presente articolo sono quelli dei decreti attuativi di cui all'articolo 4 del d. l g s 192/05.

Art. 6 – valori massimi della temperatura ambiente

1. Durante il periodo invernale, determinato convenzionalmente dall' articolo 9 del D.P.R. 412/93, la media aritmetica della temperatura dell' aria dei singoli ambienti degli edifici, definite e misurate come indicato al comma 1 lettera w dell' articolo 1 del D.P.R. 412/93, ovvero misurata in conformità alla norma UNI 5364, non deve superare i seguenti valori, fissati dall'art.4 del medesimo D.P.R. :

a) 18°C + 2°C di tolleranza per gli edifici rientranti nella categoria E.8
b) 20°C + 2° C di tolleranza per gli edifici rientranti nelle categorie diverse da E.8.

Possono essere concesse deroghe motivate per gli edifici classificati :

- E3 (e*difici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili)*;
-
- E6 (*piscine, saune e assimilabili in relazione a specifiche esigenze d'esercizio)*;
- E8 *qualora si verifichi almeno una delle seguenti condizioni*:

a) le esigenze tecnologiche o di produzione richiedano temperature superiori al valore limite;
b) l'energia termica per il riscaldamento ambiente derivi da sorgente non convenientemente utilizzabile in altro modo.

2. Il raggiungimento e il mantenimento della temperatura dell' aria negli ambienti entro i limiti fissati al comma 1 per tutte le tipologie edilizie, deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportino spreco di energia e che valorizzino le fonti energetiche rinnovabili ed assimilate.

3. Durante il periodo estivo, il valore massimo delle temperature interna dell' ambiente più sfavorito, calcolata in assenza di impianti di climatizzazione ,non dovrà superare i valori stabiliti dalla Normativa nazionale .

Art. 7- *Requisiti della prestazione energetica degli edifici*

1. Fino all'entrata in vigore dei decreti di cui all'articolo 4, comma 1 del d. lgs 192/05 come integrato dal d. lgs 311/06, il calcolo della prestazione energetica degli edifici nella climatizzazione invernale ed, in particolare, il fabbisogno annuo di energia primaria è disciplinato dalla legge 9 gennaio 1991, n. 10, come modificata dal d. lgs 192/05 e dalle disposizioni di cui al presente articolo.

REGIME TRANSITORIO PER LA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

(allegato I)

1. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di edifici di nuova costruzione e nei casi di ristrutturazione di edifici esistenti, previsti dall'articolo 5 del presente regolamento, comma 2, lettere a) e b), si procede, in sede progettuale**:**

a) alla determinazione dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi), ed alla verifica che lo stesso risulti inferiore ai valori limite che sono riportati nella pertinente tabella di cui al punto1 dell'allegato C al presente regolamento;

b) al calcolo del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico e alla verifica che lo stesso risulti superiore al valore limite calcolato con la formula:

$$\eta g = (65 + 3 \cdot \log Pn)\ \%$$

dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW; per valori di Pn superiori a 1000 kW la formula precedente non si applica, e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a 74%;

c) alla verifica che la trasmittanza termica delle diverse strutture edilizie opache e delle chiusure trasparenti che delimitano l'edificio non superi di oltre il 30% i valori fissati nella pertinente tabella di cui ai punti 2, 3 e 4 dell'allegato C al presente regolamento.

2. Nei casi di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, previsti all'articolo 5, comma 2, lettera c), numero 1, consistenti in opere che prevedono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, rifacimento di pareti esterne, di intonaci esterni, del tetto o dell'impermeabilizzazione delle coperture, si applica quanto previsto ai punti seguenti:

a) Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, , il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache verticali, a ponte termico corretto, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella tabella 2 al punto 2 dell'allegato C al presente regolamento in funzione della fascia climatica di riferimento. Qualora il ponte termico non dovesse risultare corretto o qualora la progettazione dell'involucro edilizio non preveda la correzione dei ponti termici, i valori limite della trasmittanza termica riportati nella tabella 2 al punto 2 dell'allegato

C al presente regolamento devono essere rispettati dalla trasmittanza termica media (parete corrente più ponte termico). Nel caso di pareti opache verticali esterne in cui fossero previste aree limitate oggetto di riduzione di spessore (sottofinestre e altri componenti) devono essere rispettati i limiti previsti nella tabella 2 al punto 2 dell'allegato C al presente regolamento con riferimento alla superficie totale di calcolo.

b) Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione della categoria E.8, il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali o inclinate, a ponte termico corretto, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, deve essere inferiore o uguale a quello riportato in tabella 3 al punto 3 dell'allegato C al presente regolamento in funzione della fascia climatica di riferimento.
Qualora il ponte termico non dovesse risultare corretto o qualora la progettazione dell'involucro edilizio non preveda la correzione dei ponti termici, i valori limite della trasmittanza termica riportati nella tabella 3 al punto 3 dell'allegato C del presente regolamento devono essere rispettati dalla trasmittanza termica media (parete corrente più ponte termico). Nel caso di strutture orizzontali sul suolo i valori di trasmittanza termica da confrontare con quelli in tabella 3 al punto 3 dell'allegato C al presente regolamento sono calcolati con riferimento al sistema struttura-terreno.

c) Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione della categoria E.8, il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure trasparenti, comprensive dell'infisso, deve rispettare i limiti riportati nelle tabelle 4a, e 4b al punto 4 dell'allegato C al presente regolamento.

3. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore, previsti all'articolo 5, comma 2, lettera c), numeri 2 **e 3**, del presente regolamento, si procede al calcolo del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico e alla verifica che lo stesso risulti superiore al valore limite riportato al punto 5 dell'allegato C al presente regolamento.
Nel caso di installazioni di potenze nominali del focolare maggiori o uguali a 100 kW, è fatto obbligo di allegare alla relazione tecnica di cui all'articolo 9, una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto nella quale si individuano gli interventi di riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti, e i possibili miglioramenti di classe dell'edificio nel sistema di certificazione energetica in vigore, e sulla base della quale sono state determinate le scelte impiantistiche che si vanno a realizzare.

In caso di installazione di impianti termici individuali, o anche a seguito di decisione condominiale di dismissione dell'impianto termico centralizzato o di decisione autonoma dei singoli, l'obbligo di allegare una diagnosi energetica, come sopra specificato, si applica quando il limite di 100 kW è raggiunto o superato dalla somma delle potenze dei singoli generatori di calore da installare nell'edificio, o dalla potenza nominale dell'impianto termico preesistente, se superiore.

4. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del presidente della repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di mera sostituzione di generatori di calore, prevista all' art. 3, comma 2, lettera c), numero 3, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui al comma precedente, qualora
coesistano le seguenti condizioni:

A) i nuovi generatori di calore a combustione abbiano rendimento termico utile, in corrispondenza

di un carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula

$$90 + 2 \cdot \log PN$$

dove log pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kw. per valori di pn maggiori di 400 kw si applica il limite massimo corrispondente a 400 kw;

B) le nuove pompe di calore elettriche abbiano un rendimento utile in condizioni nominali, ηu, riferito all'energia primaria, maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula

$$90 + 3 \cdot \log PN$$

dove log pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kw; la verifica è fatta utilizzando come fattore di conversione tra energia elettrica e energia primaria 0,36 = When. elettrica / When. primaria;

C) siano presenti, salvo che ne sia dimostrata inequivocabilmente la non fattibilità tecnica nel caso specifico, almeno una centralina di termoregolazione programmabile per ogni generatore di calore e dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone che, per le loro caratteristiche di uso ed esposizione possano godere, a differenza degli altri ambienti riscaldati, di apporti di calore solari o comunque gratuiti. Detta centralina di termoregolazione si differenzia in relazione alla tipologia impiantistica e deve possedere almeno i requisiti già previsti all'articolo 7 del decreto del presidente della repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nei casi di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici.

In ogni caso detta centralina deve:

- essere pilotata da sonde di rilevamento della temperatura interna, supportate eventualmente da una analoga centralina per la temperatura esterna, con programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici centralizzati;

- consentire la programmazione e la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici per singole unità immobiliari.

d) nel caso di installazioni di generatori con potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente, l'aumento di potenza sia motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento;

e) nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, sia verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti minimi di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna; eventuali squilibri devono essere corretti in occasione della sostituzione del generatore, eventualmente installando un sistema di contabilizzazione del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;

f) nel caso di sostituzione di generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, con altri della stessa potenza, la relazione tecnica di cui al comma 3 può essere omessa a fronte dell'obbligo di presentazione della dichiarazione di conformità ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46 e successive modificazioni e integrazioni.

5. Qualora, nella mera sostituzione del generatore, per garantire la sicurezza, non fosse possibile rispettare le condizioni del precedente comma 4, lettera a), in particolare nel caso in cui il sistema fumario per l'evacuazione dei prodotti della combustione è al servizio di più utenze ed è di tipo collettivo ramificato, e qualora sussistano motivi tecnici o regolamenti locali che impediscano di avvalersi della deroga prevista all'articolo 2, comma 2 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 551, la semplificazione di cui al comma 4 può applicarsi ugualmente, fermo restando il rispetto delle altre condizioni previste, a condizione di:

a) installare generatori di calore che abbiano rendimento termico utile, a carico parziale pari al 30% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a

$$85 + 3 \cdot \log Pn$$

dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;

b) predisporre una dettagliata relazione che attesti i motivi della deroga dalle disposizioni del comma 4, da allegare alla relazione tecnica di cui al successivo comma 15, ove prevista, o alla dichiarazione di conformità, ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46, e successive modifiche e integrazioni, correlata all'intervento, qualora le autorità locali competenti si avvalgano dell'opzione di cui alla lettera f) del comma precedente.

6. Nei casi previsti al comma 1, per tutte le categorie degli edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e quando il rapporto tra la superficie trasparente complessiva dell'edificio e la sua superficie utile è inferiore a "0,18" , il calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria può essere omesso, se gli edifici e le opere sono progettati e realizzati nel rispetto dei limiti fissati al comma 2 lettere a), b) e c) e sono rispettate le seguenti prescrizioni impiantistiche:

a) siano installati generatori di calore con rendimento termico utile a carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a

$$X + 2 \cdot \log Pn$$

dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del singolo generatore, espressa in kW, e X e vale 93 nelle zona climatica D. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;

b) la temperatura media del fluido termovettore in corrispondenza delle condizioni di progetto sia non superiore a 60 °C;

c) siano installati almeno una centralina di termoregolazione programmabile in ogni unità immobiliare e dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni;

d) nel caso di installazione di pompe di calore elettriche queste abbiano un rendimento utile in condizioni nominali, ηu, riferito all'energia primaria, maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula a

$$90 + 3 \cdot \log Pn$$

dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore,espressa in kW; la verifica è fatta utilizzando come fattore di conversione tra energia elettrica e energia primaria 0,36 = When. elettrica / When. primaria.
In tal caso, all'edificio o porzione interessata, si attribuisce il valore del fabbisogno annuo di energia primaria limite massimo applicabile al caso specifico ai sensi del comma 1 citato.

7.Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione della categoria E.8, da realizzarsi in zona climatica D, E o F il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m^2K nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento.

8. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione della categoria E.8, si procede alla verifica dell'assenza di condensazioni superficiali e che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile, conformemente alla normativa tecnica vigente. Qualora non esista un sistema di controllo della umidità relativa interna, per i calcoli necessari, questa verrà assunta pari al 65% alla temperatura interna di 20 °C.

9. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione delle categorie, E.6 e E.8, il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti , nel caso di edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti di cui all'articolo 5, comma 2, lettere a), b) e c), punto1, questo ultimo limitatamente alle ristrutturazioni totali:

a) valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;

b) verifica ad esclusione della zona F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell' irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva, Ims, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2, che il valore della massa superficiale Ms delle pareti opache verticali, orizzontali o inclinate, superiore a 230 kg/m^2;

c) utilizza al meglio le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per favorire la ventilazione naturale dell'edificio; nel caso che il ricorso a tale ventilazione non sia efficace, può prevedere l'impiego di sistemi di ventilazione meccanica nel rispetto del comma 13, articolo 5, decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412. Gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale delle pareti opache previsti alla lettera b), possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare. In tal caso deve essere prodotta una adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attesti l'equivalenza con le predette disposizioni.

10. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, ad eccezione delle categorie E6 ed E8, e limitatamente a collegi, conventi, case di pena e caserme per la categoria E1, per immobili di superficie utile superiore a 1000 m^2 al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nel caso di edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti di cui all'articolo 5, comma 2, lettere a), b) e c), punto 1, questo ultimo limitatamente alle ristrutturazioni totali, è resa obbligatoria la presenza di sistemi schermanti esterni.

11. Per tutti gli edifici e gli impianti termici nuovi o ristrutturati, è prescritta l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni.
L'installazione di detti dispositivi è aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui all'art. 7, commi 2, 4, 5 e 6 del decreto Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e successive modifiche, e deve comunque essere tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione.

12. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di edifici pubblici e privati, è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica. In particolare, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.

13. Le modalità applicative degli obblighi di cui al comma precedente, le prescrizioni minime, le caratteristiche tecniche e costruttive degli impianti di produzione di energia termica ed elettrica con l'utilizzo di fonti rinnovabili, sono definite, in relazione alle dimensioni e alle destinazioni d'uso degli edifici, con i decreti di cui all'articolo 4, comma 1 del d. lgs 192/05. Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale, o l'eventuale impossibilità tecnica di rispettare le presenti disposizioni, devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica di cui al comma 15. In mancanza di tali elementi conoscitivi, la relazione è dichiarata irricevibile. Nel caso di edifici di nuova costruzione, pubblici e privati, o di ristrutturazione degli stessi conformemente all'articolo 5, comma 2, lettera a), è obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

14. Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di nuova costruzione di edifici pubblici o privati e di ristrutturazione degli stessi conformemente all'articolo 5, comma 2, lettera a), è obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento, nel caso di presenza di tratte di rete ad una distanza inferiore a metri 1000 ovvero in presenza di progetti approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori.

15. Il progettista dovrà inserire i calcoli e le verifiche previste dal presente allegato nella relazione attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e relativi impianti termici, che, ai sensi dell'art. 28, comma 1 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare presso i competenti uffici

dell'Amministrazione, secondo le disposizioni vigenti, in doppia copia, insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26 della stessa legge. Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica sono riportati dall' art. 9. Ai fini del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla norma e dal presente regolamento, tale relazione progettuale dovrà essere obbligatoriamente integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione della norma predetta a tal fine redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato**.**

16. I calcoli e le verifiche necessari al rispetto del presente regolamento sono eseguiti utilizzando metodi che garantiscano risultati conformi alle migliori regole tecniche. Si considerano rispondenti a tale requisito le norme tecniche vigenti in materia, emanate predisposte dagli organismi deputati a livello nazionale e comunitario, quali ad esempio l'UNI e il CEN, o altri metodi di calcolo recepiti con decreto del Ministro dello sviluppo economico.
L'utilizzo di altri metodi, procedure e specifiche tecniche sviluppati da organismi istituzionali nazionali, quali l'ENEA, le università o gli istituti del CNR, è possibile, motivandone l'uso nella relazione tecnica di progetto di cui al comma precedente, purché i risultati conseguiti risultino equivalenti o conservativi rispetto a quelli i metodi di calcolo precedentemente detti.
Nel calcolo rigoroso della prestazione energetica dell'edificio occorre prendere in considerazione i seguenti elementi:
- lo scambio termico per trasmissione tra l'ambiente climatizzato e l'ambiente esterno;
- lo scambio termico per ventilazione (naturale e meccanica);
- lo scambio termico per trasmissione e ventilazione tra zone adiacenti a temperatura diversa;
- gli apporti termici interni;
- gli apporti termici solari;
- l'accumulo del calore nella massa dell'edificio;
- l'eventuale controllo dell'umidità negli ambienti climatizzati;
- le modalità di emissione del calore negli impianti termici e le corrispondenti perdite di energia;
- le modalità di distribuzione del calore negli impianti termici e le corrispondenti perdite di energia;
- le modalità di accumulo del calore negli impianti termici e le corrispondenti perdite di energia;
- le modalità di generazione del calore e le corrispondenti perdite di energia;
- l'effetto di eventuali sistemi impiantistici per l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia;
- per gli edifici di nuova costruzione del settore terziario con volumetria maggiore di 10.000 m^3, l'influenza dei fenomeni dinamici, attraverso l'uso di opportuni modelli di simulazione, salvo che si possa dimostrare la scarsa rilevanza di tali fenomeni nel caso specifico.

17. Al fine di agevolare l'attuazione delle norme sul risparmio energetico e per migliorare la qualità degli edifici, le strutture perimetrali portanti e non, nonché i tamponamenti orizzontali ed i solai intermedi che comportino spessori complessivi sia per gli elementi strutturali che sovra strutturali superiori a 30 cm, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi e nei rapporti di copertura, per la sola parte eccedente i centimetri 30 e fino ad un massimo di ulteriori centimetri 25 per gli elementi verticali e di copertura e di centimetri 15 per quelli orizzontali intermedi, in quanto il maggiore spessore contribuisce al miglioramento dei livelli di coibentazione termica, acustica e di inerzia termica.

I criteri di computo di cui al comma precedente valgono anche per le altezze massime, per le distanze dai confini, tra gli edifici e dalle strade , fermo restando le prescrizioni minime dettate dalla legislazione nazionale.

Misure di contenimento dei consumi di energia estivi.

Obiettivo principale del contenimento di consumi energetici nel periodo estivo e' il mantenimento di temperature interne, in assenza di impianto di climatizzazione tali da evitare o ridurre quanto più possibile, il ricorso ad impianti di climatizzazione. In tal senso la corretta progettazione dell' involucro costituisce elemento passivo di garanzia del comfort interno estivo.
L'inerzia termica dell' edificio nel suo complesso, la ventilazione delle coperture e delle facciate, ecc.. favoriscono il controllo del surriscaldamento estivo senza necessità di equilibrare le scelte con altre esigenze coesistenti.
Pertanto, in prima analisi, il progettista deve determinare i coefficienti di attenuazione e sfasamento delle chiusure opache verticali ed orizzontali esterne.
Il dimensionamento ed il posizionamento delle chiusure opache verticali ed orizzontali deve essere correttamente effettuato in base all' esigenza di ridurre l' irraggiamento solare estivo, all'esigenza di assicurare la dovuta illuminazione naturale e all' esigenza di consentire lo sfruttamento dell' irraggiamento solare invernale. Tutte le chiusure trasparenti verticali ed orizzontali non esposte a nord devono essere dotate di schermi , fissi o mobili , in grado di intercettare almeno il 70% dell' irradiazione solare massima incidente sulla chiusura durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima radiazione solare incidente durante il periodo invernale.
E'consentito l'uso di chiusure trasparenti prive di schermi solo se la parte trasparente presenta caratteristiche tali da garantire un effetto equivalente quello dello schermo.
Il dimensionamento delle chiusure trasparenti deve essere tale da garantire sufficiente illuminazione. Il fattore di luce diurna non deve essere inferiore a 0,02.
Sono fatti salvi i casi in cui sia già concesso l'uso di ambienti privi di aperture di illuminazione/aerazione. Il progettista deve effettuare il calcolo della temperatura interna estiva, in assenza di impianto di climatizzazione, nel locale più esposto. L'accensione dell' impianto di climatizzazione deve essere subordinata al verificarsi di obiettive condizioni di mancanza di comfort all' interno degli ambienti, determinate da particolari condizioni di temperatura e umidità dell' aria interna. Per la valutazione dei parametri di comfort estivo si assumeranno i seguenti parametri: umidità relativa interna pari al 50% con temperatura interna pari a 26 gradi centigradi e temperatura e umidità relativa esterna pari ai valori medi mensili .
La massa efficace Ms delle pareti opache verticali , orizzontali e inclinate , dovrà essere non inferiore a 230 $kg/m_{2.}$ I medesimi effetti positivi possono essere ottenuti, in alternativa, con l'utilizzo di materiali innovativi che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'irraggiamento solare. In tal caso dovrà essere prodotta adeguata documentazione e certificazione dei materiali che ne attesti l'equivalenza con le soluzioni tradizionali.
La massa superficiale è la massa per unità di superficie della parete opaca compresa la malta dei giunti esclusi gli intonaci, l'unità di misura utilizzata è il $kg/m_{2.}$
Al fine di raggiungere gli obiettivi del presente regolamento , sono previste forme di incentivazione che portino ad un significativo miglioramento del comportamento energetico del patrimonio edilizio esistente . Per quanto riguarda gli incentivi a livello Nazionale, Regionale o Provinciale,si farà riferimento alla legislazione vigente al momento della presentazione del progetto, salvo quanto disposto al successivo art. 15 del presente regolamento per gli incentivi a livello comunale .

Interventi di riqualificazione energetica :

a) edifici da ristrutturare
Con il termine "interventi di adeguamento " si intende (a titolo puramente esemplificativo e quindi non esaustivo) quanto segue:

- completa ristrutturazione della copertura dell' edificio;
- completo rifacimento di solai;
- completa ristrutturazione delle pareti esterne dell' edificio;
- completa sostituzione della parte impiantistica riguardante la generazione di calore;
- completo rifacimento dell' impianto di distribuzione - allegato "I" comma 3 D.L.G.S. 192/2005-;
- installazione di sistemi di ventilazione;
- ottimizzazione dell' illuminamento interno dell' edificio;
- installazione di pannelli solari o pompe di calore;
- sostituzione del o dei generatori di calore -allegato "I" comma 4 D.L.G.S. 192/2005-.

Se l'intervento rientra nei casi previsti dall'art 5 comma 2, lettere a) e b) del presente Regolamento, ovvero dall'art. 3 comma 2, lettere a) e b) del D.L.G.S. 192/2005, si procede in sede progettuale alla determinazione del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale ai sensi della legge 10/91 come modificata e integrata dal D.L.G.S. 192/2005.

b) nuovo edificato sistemi di qualificazione energetica :

- adozione di termoregolazione degli ambienti e di valvole termostatiche conformi alle disposizioni vigenti ;
- adozione di strumenti per la contabilizzazione del calore in impianti di riscaldamento centralizzati;
- adozione di elementi di schermatura esterna fissi o mobili tali da intercettare la radiazione solare diretta, altrimenti entrante dalle finestre per la posizione del sole corrispondente alla data del 21 luglio alla latitudine del Comune di Avellino, che consentano la riduzione dell'apporto di calore per irraggiamento solare di almeno il 30% del valore che si avrebbe in assenza di tali elementi, purché non influiscano negativamente sulla ventilazione naturale;
- dimensionamento e posizionamento delle chiusure opache verticali ed orizzontali in modo da ridurre l'irraggiamento solare estivo e nel contempo assicurare la dovuta illuminazione naturale e lo sfruttamento dell'irraggiamento solare invernale. Tutte le chiusure trasparenti verticali ed orizzontali non esposte a nord devono essere dotate di schermi , fissi o mobili, in grado di intercettare almeno il 70% dell'irradiazione solare massima incidente sulla chiusura durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima radiazione solare incidente durante il periodo invernale;
- uso di chiusure trasparenti prive di schermi solo se la parte trasparente ha caratteristiche tali da garantire un effetto equivalente a quello dello schermo. Il dimensionamento delle chiusure trasparenti deve essere tale da garantire sufficiente illuminazione, il fattore di luce diurna non deve essere inferiore al 2% .

Le prestazioni energetiche degli edifici nella climatizzazione invernale, ed in particolare il fabbisogno annuo di energia, primaria sono disciplinate dalla legge 9 gennaio 1991 n. 10 , come modificata dall'art, 11 del d. gs. 192/2005 e non deve superare i valori fissati dall'allegato "I" comma 1 del medesimo d. lgs. 192/2005. Tale calcolo deve essere riportato nella relazione tecnica di cui al comma 1 dell' articolo 28 della legge 9 gennaio 1991,n. 10 come modificata dal d. lgs . 192/2005 allegato "E".
La determinazione della classe di permeabilità all' aria dei serramenti esterni deve essere eseguita in base alla norma UNI 7979/79.
Il valore massimo della condensazione interstiziale che può verificarsi in inverno nelle pareti esterne, deve essere inferiore alla quantità eliminabile nella stagione estiva. In caso di condensazione invernale o estiva tutti i materiali impiegati nella realizzazione dell' isolamento termico dell' edificio e di componenti degli impianti al suo servizio devono essere scelti e posati

in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche, termofisiche e funzionali delle strutture.

Art. 8 – allegato "C"

testocoordinato192

ALLEGATO C
(Allegato I, commi 1, 2, 3)

REQUISITI ENERGETICI DEGLI EDIFICI

1. Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

1.1 Edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme

Tabella 1.1 Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m² anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	*a 601 GG*	*a 900 GG*	*a 901 GG*	*a 1400 GG*	*a 1401 GG*	*a 2100 GG*	*a 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000 GG*
≤0,2	**10**	**10**	**15**	**15**	**25**	**25**	**40**	**40**	**55**	**55**
≥0,9	**45**	**45**	**60**	**60**	**85**	**85**	**110**	**110**	**145**	**145**

Tabella 1.2 Valori limite, **applicabili dal 1 gennaio 2008**, dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m² anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	*a 601 GG*	*a 900 GG*	*a 901 GG*	*a 1400 GG*	*a 1401 GG*	*a 2100 GG*	*a 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000 GG*
≤0,2	**9,5**	**9,5**	**14**	**14**	**23**	**23**	**37**	**37**	**52**	**52**
≥0,9	**41**	**41**	**55**	**55**	**78**	**78**	**100**	**100**	**133**	**133**

Tabella 1.3 Valori limite, **applicabili dal 1 gennaio 2010**, dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m² anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	*a 601 GG*	*a 900 GG*	*a 901 GG*	*a 1400 GG*	*a 1401 GG*	*a 2100 GG*	*a 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000 GG*
≤0,2	**8,5**	**8,5**	**12,8**	**12,8**	**21,3**	**21,3**	**34**	**34**	**46,8**	**46,8**
≥0,9	**36**	**36**	**48**	**48**	**68**	**68**	**88**	**88**	**116**	**116**

27

testocoordinato192

ALLEGATO C

(Allegato I, commi 1, 2, 3)

1.2 Tutti gli altri edifici

Tabella 2.1 Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale espresso in kWh/m³ anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	*a 601 GG*	*a 900 GG*	*a 901 GG*	*a 1400 GG*	*a 1401 GG*	*a 2100 GG*	*a 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000 GG*
≤0,2	**2,5**	**2,5**	**4,5**	**4,5**	**7,5**	**7,5**	**12**	**12**	**16**	**16**
≥0,9	**11**	**11**	**17**	**17**	**23**	**23**	**30**	**30**	**41**	**41**

Tabella 2.2 Valori limite, **applicabili dal 1 gennaio 2008**, dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale espresso in kWh/m³ anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	*a 601 GG*	*a 900 GG*	*a 901 GG*	*a 1400 GG*	*a 1401 GG*	*a 2100 GG*	*a 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000 GG*
≤0,2	**2,5**	**2,5**	**4,5**	**4,5**	**6,5**	**6,5**	**10,5**	**10,5**	**14,5**	**14,5**
≥0,9	**9**	**9**	**14**	**14**	**20**	**20**	**26**	**26**	**36**	**36**

Tabella 2.3 Valori limite, **applicabili dal 1 gennaio 2010**, dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale espresso in kWh/m³ anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	*a 601 GG*	*a 900 GG*	*a 901 GG*	*a 1400 GG*	*a 1401 GG*	*a 2100 GG*	*a 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000 GG*
≤0,2	**2,0**	**2,0**	**3,6**	**3,6**	**6**	**6**	**9,6**	**9,6**	**12,7**	**12,7**
≥0,9	**8,2**	**8,2**	**12,8**	**12,8**	**17,3**	**17,3**	**22,5**	**22,5**	**31**	**31**

I valori limite riportati nelle tabelle sono espressi in funzione della zona climatica, così come individuata all'articolo 2 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove:

a) S, espressa in metri quadrati, è la superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento), il volume riscaldato V;
b) V è il volume lordo, espresso in metri cubi, delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0,2 – 0,9 e, analogamente, per gradi giorno (GG) intermedi ai limiti delle zone climatiche riportati in tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Per le località caratterizzate da un numero di gradi giorno superiori a 3001 i valori limite sono determinati per estrapolazione lineare, sulla base dei valori fissati per la zona climatica E, con riferimento al numero di GG propri della località in esame.

28

testocoordinato192

ALLEGATO C
(Allegato I, commi 1, 2, 3)

2. Trasmittanza termica delle strutture opache verticali

Tabella 2.1 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache verticali espressa in W/m²K

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2008 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2010 U (W/m²K)
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

3. Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate

3.1 Coperture

Tabella 3.1 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura espressa in W/m²K

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2008 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2010 U (W/m²K)
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

3.2 Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno

Tabella 3.2 Valori limite della trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento espressa in W/m²K

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2008 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2010 U (W/m²K)
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

4. Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti

Tabella 4a. Valori limite della trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi espressa in W/m²K

Zona climatica	Dall'1 gennaio 2006 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2008 U (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2010 U (W/m²K)
A	5,5	5,0	4,6
B	4,0	3,6	3,0
C	3,3	3,0	2,6
D	3,1	2,8	2,4
E	2,8	2,4	2,2
F	2,4	2,2	2,2

29

testocoordinato192

ALLEGATO C
(Allegato I, commi 1, 2, 3)

Tabella 4b. Valori limite della trasmittanza centrale termica U dei vetri espressa in W/m²K			
Zona climatica	Dall' 1 gennaio 2006 **U** (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2008 **U** (W/m²K)	Dall'1 gennaio 2010 **U** (W/m²K)
A	5,0	4,5	3,7
B	4,0	3,4	2,7
C	3,0	2,3	2,1
D	2,6	2,1	1,9
E	2,4	1,9	1,7
F	2,3	1,7	1,3

5. Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico

$$\eta g = (75 + 3 \log Pn)\ \%$$

dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

Per valori di Pn superiori a 1000 kW la formula precedente non si applica, e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a 84%.

30

Art. 9 – presentazione dei risultati

La sintesi dei risultati delle calcolazioni di cui al presente regolamento dovrà essere inoltrata ai competenti Uffici Comunali su supporto cartaceo ed informatico in modo conforme al seguente schema:

testocoordinato192

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Lo schema di relazione tecnica proposto nel seguito contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce all'applicazione integrale del decreto legislativo. Nel caso di applicazione parziale e/o limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni le informazione e i documenti relativi ai paragrafi 5, 6, 7, 8 e 9 devono essere predisposti in modo congruente con il livello di applicazione.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Provincia

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale).

Concessione edilizia n. del

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

Numero delle unità abitative

Committente(i)

Progettista(i) degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio

Direttore(i) degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio

[ ] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del decreto legislativo

32

testocoordinato192

ALLEGATO E

(Allegato I, comma 19)

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

[ ] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali

[ ] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare

[ ] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano (V) m^3

Superficie esterna che delimita il volume (S) m^2

Rapporto S/V 1/m

Superficie utile dell'edificio m^2

Valore di progetto della temperatura interna °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna %

33

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Sistemi di generazione

Sistemi di termoregolazione

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 350 kW
gradi francesi

b) Specifiche dei generatori di energia

Fluido termovettore

Valore nominale della potenza termica utile kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn
Valore di progetto %
Valore minimo prescritto dal regolamento % (se necessario)

Rendimento termico utile al 30% Pn
Valore di progetto %
Valore minimo prescritto dal regolamento % (se necessario)

Combustibile utilizzato
Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica,

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista **( )** continua con attenuazione notturna **( )** intermittente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente
Descrizione sintetica delle funzioni

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)
Centralina climatica
Descrizione sintetica delle funzioni

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Organi di attuazione
Descrizione sintetica delle funzioni

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari
Numero di apparecchi
Descrizione sintetica delle funzioni

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi
Numero di apparecchi
Descrizione sintetica dei dispositivi

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)
Numero di apparecchi
Descrizione sintetica del dispositivo

e) Terminali di erogazione dell'energia termica
Numero di apparecchi (quando applicabile)
Tipo
Potenza termica nominale (quando applicabile)

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione
Descrizione e caratteristiche principali
(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione
(tipologia, conduttività termica, spessore)

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione
(portata, prevalenza, velocità, pressione, assorbimenti elettrici)

j) Impianti solari termici

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

Descrizione e caratteristiche tecniche

k) Schemi funzionali degli impianti termici

5.2 Impianti fotovoltaici
Descrizione e caratteristiche tecniche e schemi funzionali

5.3 Altri impianti
Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria
Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio
Confronto con i valori limite riportati all'allegato C del decreto legislativo
Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio
Confronto con i valori limite riportati all'allegato C del decreto legislativo
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni
Vedi allegati alla presente relazione

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate
Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai)
Confronto con il valore limite riportato al comma 10 dell'allegato I al decreto legislativo

Verifica termoigrometrica
Vedi allegati alla presente relazione

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata m^3/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) m^3/h

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di produzione (%)
Rendimento di regolazione (%)
Rendimento di distribuzione (%)
Rendimento di emissione (%)

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

Rendimento globale

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)
Valore di progetto kWh/m^2 anno / kWh/m^3 anno
Confronto con il valore limite riportato all'allegato C del decreto legislativo kWh/m^2 anno / kWh/m^3 anno

Fabbisogno di combustibile kg o Nm^3
Fabbisogno di energia elettrica da rete kWh_e
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale kWh_e

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto (trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)) kJ/m^{3}GG

e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di combustibile kg o Nm^3
Fabbisogno di energia elettrica da rete kWh_e
Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale kWh_e

f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria
percentuale di copertura del fabbisogno annuo

g) Impianti fotovoltaici
percentuale di copertura del fabbisogno annuo

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

ALLEGATO E
(Allegato I, comma 19)

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

8 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)

N. piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

N. prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).

N. elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

N. schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti ·

N. tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

N. tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

Altri eventuali allegati

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonchè provincia, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute del decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Firma

____

***Art. 10** – altre prescrizioni*

Le verifiche di cui agli articoli precedenti dovranno essere eseguite mediante i metodi di calcolo illustrati nelle istruzioni tecniche relative predisposte dal Servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici. Il progettista potrà tuttavia utilizzare altri metodi, purché tratti dalla specifica letteratura scientifica riconosciuta a livello nazionale o internazionale, oppure da normative consensuali nazionali o internazionali motivandone il loro uso nella relazione di progetto. Per quanto riguarda i dati convenzionali necessari per l' applicazione dei metodi di verifica il progettista deve fare riferimento a fonti documentate e comunemente accettate nella letteratura tecnica.
Il progettista dovrà inserire le suddette verifiche nella relazione che, ai sensi dell'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, il proprietario dell' edificio, o chi ne ha il titolo , deve depositare presso il Comune ,secondo le disposizioni vigenti, in duplice copia, insieme alla denuncia dell' inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26 della stessa legge.
Successivamente alla pubblicazione dei decreti contenti le metodologie di cui all'art. 4 commi "a" e "b" del D.Lg.S. 192/2005 i calcoli dovranno essere effettuati secondo tali procedure.

Il Comune procederà all'attività di cui all' art. 33 della legge 9 gennaio 1991 n. 10, provvedendo al controllo annuale a campione di almeno il 5% delle relazioni di progetto di cui al presente Regolamento, ed effettuando annualmente a campione verifiche per almeno il 5% degli edifici costruiti o in costruzione.

Le prestazioni energetiche minime negli edifici dovranno comunque essere quelle previste dal d.lgs. 192/2005.

Le definizioni sono quelle di cui all'allegato "A" del d.lgs. 192/2005.

Le norme transitorie di calcolo della prestazione energetica degli edifici dovranno essere quelle previste dall'allegato "I" del d.lgs. 192/2005.

***Art. 11** -valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili*

1. Come previsto dall'articolo 26 della Legge 9 gennaio 1991, n. 10 *negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico e' fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate, salvo impedimenti di natura tecnica od economica valutata sul ciclo di vita degli impianti e da dimostrare da parte del progettista nella relazione tecnica.*
Gli interventi relativi al risparmio energetico inerenti agli edifici con particolare riferimento al Centro Storico , vanno preventivamente autorizzati e comunque devono risultare compatibili con i valori storici, architettonici e ambientali degli edifici stessi.

2. La progettazione di nuovi edifici pubblici e privati deve prevedere la realizzazione di ogni impianto, opera ed installazione utile alla conservazione, al risparmio e all' uso razionale dell' energia.

3. Per gli edifici pubblici e privati qualunque ne sia la destinazione d'uso : Nel caso di intervento

rinentranti nelle tipologie di cui all'art. 3 commi 1), 2) e 3) del d.lgs 192/05 , è prescritta l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni.

Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di edifici pubblici e privati, è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica. In particolare, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.

Le modalità applicative degli obblighi di cui al comma precedente, le prescrizioni minime, le caratteristiche tecniche e costruttive degli impianti di produzione di energia termica ed elettrica con l'utilizzo di fonti rinnovabili, sono definite, in relazione alle dimensioni e alle destinazioni d'uso degli edifici, con i decreti di cui all'articolo 4, comma 1 del d.lgs 192/05. Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale, o l'eventuale impossibilità tecnica di rispettare le presenti disposizioni, devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica di cui all'art. 8 del presente regolamento. In mancanza di tali elementi conoscitivi, la relazione è dichiarata irricevibile. Nel caso di edifici di nuova costruzione, pubblici e privati, o di ristrutturazione degli stessi conformemente all'articolo 5, comma 2, lettera a), è obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.
Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, nel caso di nuova costruzione di edifici pubblici o privati e di ristrutturazione degli stessi conformemente all'articolo 5, comma 2, lettera a), è obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessari a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento, nel caso di presenza di tratte di rete ad una distanza inferiore a metri 1000 ovvero in presenza di progetti approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori.

Per le seguenti tipologie di edifici, in fase di progettazione di nuove costruzioni o di ristrutturazioni, in via prioritaria, *si suggerisce* l'adozione di alcune specifiche tecnologie particolarmente efficienti dal punto di vista energetico:

E.1 Edifici adibiti a residenza con carattere continuativo:

impianti con pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi igienici sanitari destinati ad abitazioni civili, case di pena , caserme, collegi, ecc.

E.2 Edifici adibiti ad ufficio ed o assimilabili:

a. pompe di calore per climatizzazione estiva -invernale , valutare anche l'adozione delle pompe di calore azionate mediante motore a combustione interna ;

b. refrigeratori con recupero per climatizzazione di grossi centri di calcolo o centri commerciali;

E.3 Edifici adibiti ad ospedali cliniche o case di cura:

impianti di co- generazione di energia elettrica e termica per strutture ospedaliere con oltre 200 posti letto (considerare anche possibile abbinamento con macchine8frigorifere ad assorbimento nel caso di potenza elettrica in co- generazione maggiore di 500 kW, adozione > > > □ > > > della tri- generazione).

>E.6 Edifici ed impianti adibiti ad attività sportive:

- pompe di calore destinate a piscine coperte riscaldate per deumidificazione aria ambiente, acqua-vasche e acqua-docce, impianti solari termici e/o fotovoltaici;

- pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari destinata a docce in impianti sportivi con particolare riferimento ai campi all' aperto;

- pannelli solari per riscaldamento dell' acqua delle vasche delle piscine.

In fase di progettazione di nuove costruzioni o di ristrutturazioni, per tutte le tipologie di edifici, si indicano, in via prioritaria, alcune tecnologie di razionalizzazione energetica da adottare:

- Interventi passivi per il raffrescamento estivo: piantumazione, verande, terrazze, serre solari;

- Pannelli solari e relativi serbatoi d' accumulo per acqua calda sanitaria, riscaldamento;

- Pannelli solari fotovoltaici e relativi impianti per l' accumulo per produzione di energia elettrica, illuminazione;

- Sistema di riscaldamento centralizzato con adozione del così detto "sistema termo- autonomo";

- Eventuali predisposizioni per gli attacchi alla rete del gas o del teleriscaldamento ove prevista su scala territoriale.

I maggiori volumi realizzati per nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all' uso razionale dell' energia, le superfici edificate, non verranno computati nel calcolo degli oneri di urbanizzazione.

Art. 12- illuminazione

1. Per l'illuminazione stradale, su tutto il territorio comunale, è reso obbligatorio l'uso di sistemi illuminanti ad alta efficienza, salvo impedimenti tecnici o vincoli architettonici o artistici ed ambientali documentati.

2. Negli edifici di proprietà pubblica e negli edifici ad uso pubblico, è reso obbligatorio l' uso di sistemi illuminanti ad alta efficienza, salvo impedimenti tecnici o vincoli architettonici o artistici ed ambientali documentati.

Art. 13- relazione tecnica per la presentazione dei progetti

Le domande di concessione o autorizzazione devono contenere l'estratto del rilievo aero fotogrammetrico con l'individuazione dell' immobile oggetto d'intervento, nonché, una specifica "Relazione di conformità" e "Relazione di calcolo" attestanti la conformità alle norme tecniche di cui al presente regolamento. Occorre altresì dimostrare mediante opportuni grafici la conformità alle prescrizioni di cui all'art.9) del presente regolamento**.** *Ove siano richiesti gli incentivi di cui al successivo art.15) occorrerà produrre anche calcoli, grafici, schema di impianto con dimensionamento dei componenti, preventivo dettagliato , specifiche tecniche e depliants descrittivi dei principali materiali da porre in opera.*

Art. 14- certificazione degli edifici

E' istituito il Registro della Certificazione Energetica Comunale (CEC), in cui verranno registrati tutti gli immobili del territorio comunale, dopo una accurata diagnosi energetica dell'edificio e degli impianti secondo la procedura stabilita nell' ambito del Piano Energetico Comunale.
I requisiti professionali e criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti o degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di climatizzazione saranno quelli pubblicati in conformità all'art. 4 del d.lgs. 192/2005.
Per gli edifici di proprietà pubblica od adibiti ad uso pubblico la relazione di progetto di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991 n. 10 dovrà obbligatoriamente essere integrata con l'attestazione di verifica sull'applicazione della norma redatta dal responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.

Art. 15- incentivi per l'edilizia privata

Ai sensi dell'art. 2 del d. m. 27 luglio 2005 i comuni sono tenuti ad introdurre misure che incentivino economicamente la realizzazione di edifici ed impianti energeticamente efficienti .
Per gli edifici privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, ove sia prevista l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria dimensionati in modo tale da coprire almeno il 50% del consumo annuo di energia termica richiesta dall'utenza per la produzione di acqua calda sanitaria, viene concesso un sgravio degli di oneri urbanizzazione e del costo di costruzione nella misura complessiva seguente distinta in funzione della volumetria assentita:

1. 20% per edifici o complessi di edifici di volumetria assentita fino a 1000 m^3 ;
2. 15% per edifici o complessi di edifici di volumetria assentita maggiore di 1000 m^3 e fino a 5000m^3 ;
3. 10% per edifici o complessi di edifici di volumetria assentita maggiore di 5000 m^3 e fino a 10000 m^3;
4. 5% per edifici o complessi di edifici di volumetria assentita maggiore di 10000 m^3 .

A garanzia dell' esecuzione dei lavori oggetto degli incentivi di cui al presente articolo, contestualmente al rilascio dell'autorizzazione dovrà essere acquisita, da parte del Settore competente, idonea polizza fideiussoria bancaria a favore dell'Amministrazione di importo pari allo sgravio degli oneri concesso e con validità sino alla comunicazione da parte dell'Amministrazione

di esecuzione del collaudo degli impianti con esito positivo. La polizza dovrà prevedere esplicitamente la clausola di escussione in favore dell'Amministrazione in caso di comunicazione di collaudo con esito negativo da parte della stessa. La polizza sarà svincolata, successivamente alla comunicazione all' Istituto Bancario contraente , di esecuzione del collaudo con esito positivo. Il collaudo sarà eseguito da tecnici dell' Amministrazione entro i 45 giorni naturali consecutivi successivi alla ultimazione dei lavori comunicata dall'avente diritto. La comunicazione di svincolo all' Istituto Bancario sarà effettuata, ove il collaudo abbia avuto esito positivo, nei successivi 30 giorni .

Art. 16- caratteristiche tecniche impianto solare

Gli impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria oggetto degli incentivi di cui all'art. 14) devono avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

1. collettore/i per l'assemblaggio di pannelli solari sottovuoto dimensionato per la superficie adeguata alla fornitura minima di progetto prevista dall'art. 14)
2. pannelli solari sotto vuoto con superficie pari a quella necessaria per servire il/i collettore/i di cui al punto precedente;
3. circuito solare a circolazione forzata dotato di tutti gli accessori per il funzionamento ivi compresa la centralina elettronica di gestione del sistema, pompa,intercettazioni, nonché dei sistemi di sicurezza adeguati;
4. bollitore/i solare, per l'accumulo dell'acqua calda, del tipo in acciaio inox AISI 316 L, con trattamento idoneo a contenere acque potabili , coibentato con schiuma poliuretanica e finito esternamente con P.V.C. morbido di capacità adeguata al sistema da realizzare.

Art. 17- norme finali

1. Per quanto non previsto e non specificato nel presente regolamento si rinvia al Titolo 3 del D.P.R. 28 giugno 1977, n. 1052, al D.P.R. 26 Agosto 1993, n. 412 , al d.lgs 192/05 e loro successive modificazioni ed integrazioni.

2. Il presente articolato potrà essere suscettibile di cambiamento a seguito dell'emanazione dei decreti attuativi previsti dai commi a) e b) dell'articolo 4 del d.lgs 192 del 2005.

3. Fino all'entrata in vigore dei decreti di cui all'art. 4 comma 1, del d.lgs 192/2005, il calcolo della prestazione energetica degli edifici nella climatizzazione invernale ed, in particolare,il fabbisogno annuo di energia primaria è disciplinato dalla legge 9 gennaio 1991 n. 10, come modificata dal decreto 192 /05.

4. La conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue eventuali varianti, ed alla relazione tecnica di cui al comma 1, nonché l'attestato <u>di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato</u>, devono essere asseverati dal direttore dei lavori, e presentati al comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori senza alcun onere aggiuntivo per il committente. La dichiarazione di fine lavori è inefficace a qualsiasi titolo se la stessa non è accompagnata da tale documentazione asseverata.

5. Una copia della documentazione di cui ai commi 1 e 2 è conservata dal Comune anche ai fini degli accertamenti di cui al comma 4. A tale scopo, il Comune può richiedere la consegna della documentazione anche in forma informatica.

6. Le sanzioni sono quelle previste dall'art. 15 del d.lgs 192/05.

7. Il Comune, effettuerà accertamenti e ispezioni in corso d'opera, ovvero, entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente, volte a verificare la conformità alla documentazione progettuale ai fini del rispetto delle prescrizioni del presente regolamento .

8. Il Comune effettua le operazioni di cui al comma 7 anche su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'immobile. Il costo degli accertamenti ed ispezioni di cui al presente comma è posto a carico dei richiedenti.

Art. 18- ulteriori definizioni

ULTERIORI DEFINIZIONI

1. accertamento è l'insieme delle attività di controllo pubblico diretto ad accertare in via esclusivamente documentale che il progetto delle opere e gli impianti siano conformi alle norme vigenti e che rispettino le prescrizioni e gli obblighi stabiliti;
2. attestato di qualificazione energetica il documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, nel quale sono riportati i fabbisogni di energia primaria di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, ed i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico o, ove non siano fissati tali limiti, per un identico edificio di nuova costruzione. Al di fuori di quanto previsto all'articolo 8, comma 2, l'attestato di qualificazione energetica è facoltativo ed è predisposto a cura dell'interessato al fine di semplificare il successivo rilascio della certificazione energetica. A tal fine, l'attestato comprende anche l'indicazione di possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche e la classe di
appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, nonché i possibili passaggi di classe a seguito della eventuale realizzazione degli interventi stessi. L'estensore provvede ad evidenziare opportunamente sul frontespizio del documento che il medesimo non costituisce attestato di certificazione energetica dell'edificio, ai sensi del presente decreto, nonché, nel sottoscriverlo, qual è od è stato il suo ruolo con riferimento all'edificio medesimo.
3. certificazione energetica dell'edificio il complesso delle operazioni svolte dai soggetti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c) per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica e delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio;
4. climatizzazione invernale o estiva è l'insieme di funzioni atte ad assicurare il benessere degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, della umidità, della portata di rinnovo e della purezza dell'aria.
5. conduzione è il complesso delle operazioni effettuate dal responsabile dell'esercizio e manutenzione dell'impianto, attraverso comando manuale, automatico o telematico per la messa in funzione, il governo della combustione, il controllo e la sorveglianza delle apparecchiature componenti l'impianto, al fine di utilizzare il calore prodotto convogliandolo ove previsto nelle quantità e qualità necessarie al garantire le condizioni di comfort.

6. controlli sugli edifici o sugli impianti sono le operazioni svolte da tecnici qualificati operanti sul mercato, al fine di appurare lo stato degli elementi edilizi o degli impianti e l'eventuale necessità di operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria;
7. diagnosi energetica procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività e/o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi – benefici e riferire in merito ai risultati.
8. edificio adibito ad uso pubblico è un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di enti pubblici;
9. edificio di proprietà pubblica è un edificio di proprietà dello Stato, delle regioni o degli enti locali, nonché di altri enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata;
10. esercizio e manutenzione di un impianto termico è il complesso di operazioni, che comporta l'assunzione di responsabilità finalizzata alla gestione degli impianti, includente: conduzione, controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza, di contenimento dei consumi energetici e di salvaguardia ambientale;
11. fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti riscaldati la temperatura di progetto, in regime di attivazione continuo.
12. fonti energetiche rinnovabili sono quelle definite all'articolo 2, comma 1, lettera a), del decreto legislativo del 29 dicembre 2003, n. 387.
13. gradi giorno di una località è il parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche locali, utilizzato per stimare al meglio il fabbisogno energetico necessario per mantenere gli ambienti ad una temperatura prefissata; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno, GG.

14. impianto termico è un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, mentre non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi per il riscaldamento localizzato ad energia radiante, scaldacqua unifamiliari; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 15 kW.

15. impianto termico di nuova installazione è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio antecedentemente privo di impianto termico.

16. indice di prestazione energetica EP parziale esprime il consumo di energia primaria parziale riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (a titolo d'esempio: alla sola climatizzazione invernale e/o alla climatizzazione estiva e/o alla produzione di acqua calda per usi sanitari e/o illuminazione artificiale) riferito all'unità di superficie utile o di volume lordo, espresso rispettivamente in kWh/m^2anno o kWh/m^3 anno.

17. indice di prestazione energetica EP esprime il consumo di energia primaria totale riferito all'unità di superficie utile o di volume lordo, espresso rispettivamente in kWh/m^2 anno o kWh/m^3 anno.

18. involucro edilizio è l'insieme delle strutture edilizie esterne che delimitano un edificio.

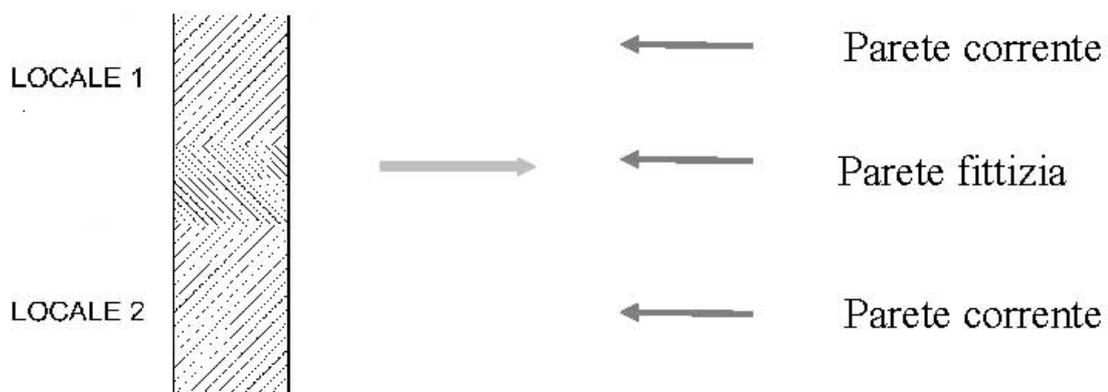
19. ispezioni su edifici ed impianti sono gli interventi di controllo tecnico e documentale in sito, svolti da esperti qualificati incaricati dalle autorità pubbliche competenti, mirato a verificare che le opere e gli impianti siano conformi alle norme vigenti e che rispettino le prescrizioni e gli obblighi stabiliti;

20. manutenzione ordinaria dell'impianto termico sono le operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente.

21. manutenzione straordinaria dell'impianto termico sono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto termico.

22. massa superficiale è la massa per unità di superficie della parete opaca compresa la malta dei giunti esclusi gli intonaci, l'unità di misura utilizzata è il kg/m2.

23. occupante è chiunque, pur non essendone proprietario, ha la disponibilità, a qualsiasi titolo, di un edificio e dei relativi impianti tecnici.

24. parete fittizia è la parete schematizzata in figura.

25. ponte termico è la discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro).
26. ponte termico corretto è quando la trasmittanza termica della parete fittizia (il tratto di parete esterna in corrispondenza del ponte termico) non supera per più del 15% la trasmittanza termica della parete corrente.
27. potenza termica convenzionale di un generatore di calore è la potenza termica del focolare diminuita della potenza termica persa al camino in regime di funzionamento continuo; l'unità di misura utilizzata è il kW.
28. potenza termica del focolare di un generatore di calore è il prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unità di misura utilizzata è il kW.
29. proprietario dell'impianto termico è il soggetto che, in tutto o in parte, è proprietario

dell'impianto termico; nel caso di edifici dotati di impianti termici centralizzati amministrati in condominio e nel caso di soggetti diversi dalle persone fisiche gli obblighi e le responsabilità posti a carico del proprietario dal presente regolamento sono da intendersi riferiti agli amministratori.
30. rendimento di combustione o rendimento termico convenzionale di un generatore di calore è il rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica del focolare.
31. rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico è il rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica dei dispositivi ausiliari, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: 9 MJ = 1kWhe .
32. rendimento di produzione medio stagionale è il rapporto tra l'energia termica utile generata ed immessa nella rete di distribuzione e l'energia primaria delle fonti energetiche, compresa l'energia elettrica, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: 9 MJ = 1 kWhe.

33. rendimento termico utile di un generatore di calore è il rapporto tra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare.

34. ristrutturazione di un impianto termico è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

35. schermature solari esterne sistemi che, applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

36. sostituzione di un generatore di calore è la rimozione di un vecchio generatore e l'installazione di un altro nuovo, di potenza termica non superiore del 10% alla potenza del generatore sostituito, destinato ad erogare energia termica alle medesime utenze.

37. superficie utile è la superficie netta calpestabile di un edificio.

38. terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico è la persona fisica o giuridica che, essendo in possesso dei requisiti previsti dalle normative vigenti e comunque di idonea capacità tecnica, economica, organizzativa, è delegata dal proprietario ad assumere la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie al contenimento dei consumi energetici ed alla salvaguardia ambientale.

39. trasmittanza termica flusso di calore che passa attraverso una parete per m2 di superficie della parete e per grado K di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo.

PARTE QUARTA

Divulgazione delle regole e delle tecnologie di efficienza energetica

DIVULGAZIONE DELLE REGOLE E DELLE TECNOLOGIE DI EFFICIENZA ENERGETICA

CAMPAGNA ILLUMINAZIONE DOMESTICA AD ALTA EFFICIENZA

Descrizione della tecnologia

Per quasi tutte le applicazioni domestiche ove è richiesta una forte illuminazione (cucina, angolo studio, angolo pranzo, bagno) l'illuminazione fluorescente (si veda la tabella in fondo alla scheda) è la soluzione più confortevole in quanto consente l'illuminazione generale del locale, garantendo uniformità di illuminamento senza provocare problemi di abbagliamento (grazie ai nuovi apparecchi ad ottica speculare, con schermatura a griglia, ad elevato rendimento ottico). Gli stessi criteri valgono per l'illuminazione di esterni e di locali comuni abitualmente illuminati per motivi di sicurezza.
Naturalmente la scelta dei corpi illuminanti viene dopo l'adozione di sistemi e accorgimenti tecnici per evitare di tenere accese inutilmente delle lampade anche quando non sarebbe necessario (timer, rilevatori di presenza persone, interruttori crepuscolari) ed è necessario verificarne la compatibilità.
La resa cromatica delle lampade fluorescenti è del resto ormai ottima, del tutto equivalente alle lampade ad incandescenza ed è disponibile anche nelle versioni per apparecchi da tavolo. E' la soluzione più efficiente ed economica e garantisce un risparmio dal 60% all'80% rispetto alle incandescenti/alogene e una durata di 8-10 volte rispetto a quella di una lampada ad incandescenza.
Inoltre l'alimentazione elettronica (in alta frequenza) di tali dispositivi comporta un aumento del
comfort (assenza di ronzio, di effetto stroboscopico, di sfarfallii a fine vita della lampada), un
aumento della durata (fino al 50% in più) e riduce i consumi energetici (fino al 25% in meno rispetto all'alimentazione tradizionale a 50 Hz). **Fig.1)**

Obiettivi dell'azione

- Penetrazione capillare dell'illuminazione ad alta efficienza nel settore domestico (lampade
fluorescenti compatte - CFL - ad alimentazione elettronica).

- Allargamento del mercato delle lampade ad alta efficienza.

- Abbassamento della potenza di picco serale invernale.

- Riciclo e trattamento come rifiuto speciale delle lampade fluorescenti compatte dismesse.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Provincia di Avellino, Distributori di energia, ASSIL (Associazione Nazionale Produttori di
Illuminazione), Associazioni dei consumatori, ASCOM, Associazioni ambientaliste.

Fase 1 – Monitoraggio e campagna di informazione

- Monitoraggio carichi sia globali sia di alcuni utenti campione o di un gruppo di utenti o di un
quartiere ***prima*** della campagna. Viene in questo modo stabilito il "*bacino di utenza*" che si
intende raggiungere con la campagna; tale bacino consentirà di definire il massimo risparmio
ottenibile tecnicamente (**potenziale tecnico**) e quello **accessibile** (cioè quello presumibilmente ottenibile in funzione della capillarità della campagna e delle modalità di attuazione)
    - Attivazione di una campagna informativa presso i consumatori del *bacino d'utenza* (con depliant)

Comune di Udine – Piano energetico Comunale   Schede di Azione

EQUIVALENZA TRA LAMPADE FLUORESCENTI COMPATTE E LAMPADE AD INCANDESCENZA			
FLUORESCENTI COMPATTE CON ATTACCO E 14 ED E 27		INCANDESCENZA	
CONVENZIONALE OPALINA	9W 13W 18W 25W	40W 60W 75W 100W	
CONVENZIONALE PRISMATICA	9W 13W 18W 25W	40W 60W 75W 100W	
ELETTRONICA 4 TUBI	15W 20W 23W	75W 100W 2X60W	
ELETTRONICA 4 TUBI	5W 11W 15W 20W	25W 60W 75W 100W	
CONVENZIONALE GLOBO	9W 13W 18W	40W 60W 75W	
ELETTRONICA GLOBO	15W 20W 23W	75W 100W 2X60W	

Fonte: ENEA

Fig.1)

e brochure) sulle prestazioni delle lampade fluorescenti compatte a reattore in alta frequenza rispetto alle lampade tradizionali a incandescenza o rispetto alle lampade alogene. Va messo ben in evidenza il risparmio ottenibile con l'uso di CFL a reattore elettronico e vanno forniti consigli di modalità d'uso (installazione in locali che richiedono maggior numero d'ore
d'illuminazione al giorno, non eccedere nel numero di accensioni/spegnimenti giornaliero, ecc) e di smaltimento (procede di pari passo con l'attivazione di una

raccolta di CFL, con modalità simile a quella utilizzata per la raccolta delle pile usate). E' ipotizzabile inoltre l'invio agli utenti del bacino di un questionario da compilare e rinviare al comune per stabilire il livello di interesse da parte degli utenti stessi.

FASE 2 – DIFFUSIONE DELLA TECNOLOGIA

Verifica di una delle seguenti tipologie d'azione da intraprendere in base all'interesse mostrato dai consumatori:
- campagna promozionale di CFL integrate con reattore elettronico, con diminuzione del prezzo di vendita, grazie ad accordo con i produttori e rivenditori;

- acquisto da parte dell' Amministrazione Comunale di Avellino di stock di CFL ad alimentazione elettronica di potenza di 20W (o anche di potenze diversificate) direttamente dai produttori (con gara d'appalto che faccia riferimento anche a precisi requisiti di affidabilità e qualità del prodotto) e successiva cessione gratuita delle lampade (con possibile recupero della spesa tramite i meccanismi definiti dalla Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas - AEEG – di cui all'articolo 9 dei DM 24 aprile 2001) agli utenti del Comune (tramite spedizione postale o sportello apposito per consegna all'utente)

- acquisto rateizzato sulle bollette elettriche (o altra forma di fatturazione) delle CFL elettroniche tramite opportuni buoni acquisto consegnati agli utenti (è preferibile che l'uso del buono preveda uno sconto sul prezzo ordinario d'acquisto)

- Attivazione della raccolta CFL dismesse e relativo riciclaggio o smaltimento.

- Monitoraggio dei carichi globali del campione monitorato nella Fase 1

Potenziale risparmio Energetico:

Per singola - 66 kWh/anno (Valore definito da AEEG)(1)

Potenziali effetti occupazionali
Valutabile con i produttori di lampade ad alta efficienza

Altri benefici
Riduzione della potenza di picco serale richiesta sulla rete elettrica.

Costi Complessivi:

i costi della campagna di informazione/formazione, i costi per incentivi monetari,ecc. sono recuperabili attraverso i meccanismi definiti dall'AEEG e sono da valutare in base all'estensione dell'azione.

Costi unitari:

da 5 a 25 euro a seconda della potenza della lampada consegnata all'utente (grazie agli sconti dei produttori)

Pay Back Semplice:- Tempo di recupero-

Il tempo di ritorno dell'investimento è di circa 1500 ore di utilizzo. In media tale intervallo di tempo corrisponde a poco meno di un anno. Nel calcolo si è tenuto conto che dopo 1.000 ore circa ai costi di gestione della lampada incandescente si aggiunge il costo dell'acquisto di una nuova lampada.

1 Tale valore è stato calcolato in basse alla metodologia definita dalla Delibera n. 234/02 "Approvazione delle schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile2001."

Barriere di mercato

L'unica difficoltà potrebbe essere legata alla non conoscenza o allo scetticismo degli utenti. Una attenta campagna di informazione può facilmente superare tale problematica. Si veda in tal senso la tabella esemplificativa in fondo alla scheda.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

-Ottima per gli utenti;
-Ottima per gli operatori se edotti sugli incrementi di vendite di CFL successivi alla campagna
(come dimostrato da casi studio esteri).

Indicatori per la valutazione dell'azione

-modalità d'uso delle nuove lampade per valutare effetti stimabili sulla curva di carico e soddisfazione degli utenti
-abbassamento del picco della curva di carico giornaliero

NORME PER LA CORRETTA CONDUZIONE

-Accendere solo le lampade di cui c'è bisogno in quel momento in funzione del tipo di occupazione
-Quando ci si allontana da una stanza, anche solo per poco, spegnere la luce
-Spegnere tutte le luci di casa quando si esce
-Sfruttare al meglio la luce naturale
-Evitare di utilizzare luce artificiale indiretta: quasi il 50% della luce non è efficace per illuminare il locale
-Tinteggiare le pareti delle stanze con colori chiari: gli ambienti saranno più òuminosi. In particolare è bene che il soffitto sia bianco
-Installare gli apparecchi in modo "strategico", in modo che si possa illuminare al meglio il
campo visivo a seconda delle attività che si compiono senza dover accendere lampade inutili
-Evitare di installare lampadari con molte lampade di bassa potenza: una sola lampada di

potenza elevata emette più luce di diverse lampade di potenza ridotta e consuma di meno+ù

-Se possibile installare sensori di presenza che accendono le lampade solo quando strettamente necessario

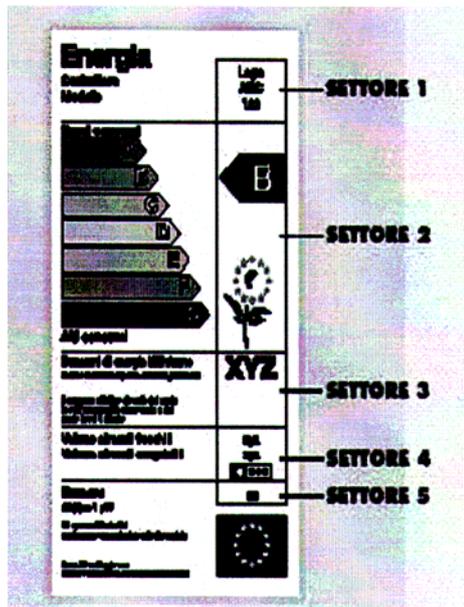
-Pulire regolarmente gli apparecchi di illuminazione.

CAMPAGNA DIFFUSIONE ELETTRODOMESTICI AD ALTA EFFICIENZA

Descrizione delle tecnologie

L'azione prevede lo sviluppo di una campagna di diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza come ad esempio frigoriferi, lavatrici e lavastoviglie.
Il criterio per definire la classe di efficienza energetica di un frigorifero è basato sull'indice "I" di efficienza energetica , definito come rapporto tra il consumo annuo effettivo dell'apparecchio e un consumo standard.
Quest'ultimo è calcolato attraverso una relazione lineare i cui coefficienti sono definiti in base al tipo di frigorifeòn: **Fig.2)**

Un frigorifero risulta di:

classe A se I < 55
classe B se 55 <= I < 75
classe C se 75 <= I < 90
classe D se 90 <= I < 100
classe E se 100 <= I < 110
classe F se 110 <= I < 125
classe G se 125 <= I

> > > > > > > > > > > > **Fig.2)**

Per le lavabiancheria e le lavastoviglie la definizione di un’etichetta energetica è stata più complessa in quanto le associazioni di produttori richiedevano giustymente che accanto alla classe di efficienza energetica fosse indicata la classe di efficienza di prestazione (qualità del lavaggio); quest’ultima ha richiesto pertanto un insieme di norme che chiariscono come misurare la prestazione in modo omogeneo per i vari apparecchi. Per le lavatrici la Commissione ha così definito un indice “C” di efficienza energetica pari al consumo di energia in kWh per kg lavato con ciclo normale cotone 60°C, e una lavatrice risulta di: **Fig.3)**

classe A se C < 0,19
classe B se 0,19 < C < =0,23
classe C se 0,23 < C <=90
classe D se 0,27< C <=0,31
classe E se 0,31 < C <=0,35
classe F se 0,35 < C <=0,39
classe F se 1,12 < Et <=1,24
classe G se Et > 1,24

Fig.3)

Obiettivi dell’azione:

Diffusione dei grandi elettrodomestici ad alta efficienza: frigoriferi, lavabiancheria, lavastoviglie. Si intende stimolare:

- l'interesse da parte dei compratori sulle caratteristiche di efficienza energetica del prodotto che decidono di acquistare;
- la sensibilità da parte dei rivenditori verso gli argomenti di efficienza energetica;
- l'interesse da parte dei produttori ad estendere l'offerta di apparecchi ad alta efficienza in Italia.

La campagna deve procede di pari passo con:

- Eventuali iniziative di incentivazione alla diffusione come ad esempio una campagna di
rottamazione degli elettrodomestici a bassa efficienza energetica.
- Una esplicita politica di riciclo e trattamento come rifiuto speciale degli elettrodomestici dimessi (recupero di sostanze tossiche eventualmente presenti).

Attori coinvolti o coinvolgibili:

ANIE (Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche), Associazioni rivenditori,Associazioni dei consumatori e ambientali, Provincia di Avellino.

Passi dell'azione

- Monitoraggio dei consumi sia globali sia di alcuni utenti campione o di un gruppo di utenti o di un quartiere ***prima*** della campagna. Viene definito in questo modo il "*bacino d'utenza*" che si intende raggiungere con la campagna.
- Contattare le associazioni di categoria per richiedere la disponibilità:
- Contattare i produttori a per attivare una campagna promozionale di apparecchi ad alta

Potenziale risparmio energetico : *Per singola attività*

I risparmi conseguibili dalla sostituzione dei diversi elettrodomestici dipendono sia dal tipo di dispositivo sostituito, sia dalla sua classe di efficienza energetica. L'AEEG ha elaborato una proposta di scheda tecnica in fase di approvazione, nella quale riporta il risparmio specifico netto di
energia primaria in seguito alla sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza energetica. Supponendo di rimpiazzare i vecchi elettrodomestici solo con altri di classe energetica A e considerando la suddivisione delle classi energetiche degli apparecchi del mercato italiano nel 2001, in modo da definire un apparecchio medio diffuso tra le utenze, sono stati stimati i seguenti risparmi di energia primaria

-Frigoriferi e frigo congelatori 84 kWh/anno
-Congelatori 100 kWh/anno
-Lavatrici 40 kWh/anno
-Lavastoviglie 36 kWh/anno

Emissioni evitate

Il risparmio energetico accessibile comporta una riduzione delle emissioni di CO_2 equivalente di circa1 tonnellata ogni anno.

Potenziali effetti occupazionali
Non evidenti

Altri benefici

-Riduzione della potenza richiesta sulla rete elettrica.
-Risparmi d'acqua potabile grazie a lavabiancheria e lavastoviglie a bassi consumi

Costi Complessivi
i costi della campagna di informazione/formazione, i costi per incentivi monetari, ecc. possono essere recuperati tramite meccanismi tariffari (price–cap).

Costi unitari

da 50 a 150 euro in più rispetto ad un elettrodomestico a bassa efficienza energetica (il prezzo dipende da eventuali campagne di incentivazione economica)

Pay Back semplice

Circa 7 anni, aspetto del tutto positivo se si considera che la vita media di un frigocongelatore è superiore a 10 anni

Ostacoli o vincoli o normativi
nessuno

Barriere di mercato
Possibili resistenze dei produttori a spostare l'attuale offerta di prodotti sul mercato italiano verso una maggiore efficienza energetica

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori
buona, se l'informazione/pubblicità/promozione è adeguatamente capillare e convincente

Indicatori per la valutazione dell'azione

-incremento vendite prodotti pubblicizzati rispetto alle vendite complessive
-diminuzione dei carichi elettrici globali

NORME DI BUON USO DEGLI ELETTRODOMESTICI:

Frigocongelatori

-Posizionare il frigorifero o il congelatore in luoghi aerati (lasciare almeno dieci centimetri tra la parete e il
retro dell'apparecchio), lontano da fonti di calore (finestre, termosifoni)
-Abbassare il termostato del frigo al minimo se non bisogna conservare alimenti facilmente degradabili
-Evitare di lasciare la porta aperta più del necessario

-Non riporre nel frigo alimenti ancora caldi, poiché causano la formazione di brina e scongelamento dei
cibi che vi entrano in contatto facendo lavorare di più l'apparecchio
-Sostituire le guarnizioni della porta di chiusura se sono logorate
-Rimuovere regolarmente la polvere che si deposita sulla serpentina posteriore, in modo da consentire un migliore scambio termico
-Sbrinare regolarmente il congelatore.

2 LAVATRICE

-Scegliere il programma di lavaggio adatto alla tipologia di bucato
-Utilizzare la lavatrice a pieno carico
-Preferire lavaggi a basse temperature: gli attuali detersivi sono già efficaci a basse temperature
-Consultare il manuale tecnico dell'apparecchio per avere maggiori informazioni sui consumi per i diversi tipo di lavaggio a diverse temperature
-Non eccedere nelle dosi di detersivo: più detersivo non significa lavare meglio, ma solo inquinare di più
-Utilizzare prodotti decalcificanti per facilitare l'azione del detersivo e consentire che la serpentina di riscaldamento dell'acqua funzioni efficacemente
-Se la lavatrice è predisposta per un doppio attacco, alimentarla tramite uno scaldabagno a gas o solare

3 LAVASTOVIGLIE

-Utilizzare la lavastoviglie a pieno carico (un ciclo di solo risciacquo consente di mantenere umide le stoviglie prima di completare il carico, facilitando la rimozione di residui di cibo nella successiva fase di lavaggio)
-Asportare i residui più grossi delle pietanze prima di introdurre le stoviglie nella macchina per evitare
l'intasamento del filtro con conseguente riduzione di efficacia del lavaggio
-Preferire lavaggi a bassa temperature
-Alimentare, se possibile, la lavastoviglie direttamente con uno scaldabagno a gas o solare
-Assicurarsi che i forellini dei bracci di rotanti non siano ostruiti da residui di cibo o impurità, per non ridurre l'efficacia del lavaggio
-Staccare i collegamenti elettrici e chiudere i rubinetti di alimentazione dell'acqua se la lavastoviglie è lasciata inattiva per un lungo periodo

LE INDICAZIONI RIPORTATE SULL'ETICHETTA ENERGETICA DEI FRIGOCONGELATORI

Settore 1
-Identificazione dell'elettrodomestico

Settore 2
-Sono riportate le classi di **efficienza energetica** e si evidenzia a quale classe

appartiene
l'elettrodomestico in esame

Settore 3
-E' indicato il consumo di energia annua espresso in kWh

Settore 4
-Vengono forniti dati sulla capacità dell'apparecchio. In particolare è riportato:
-il volume utile complessivo, in litri, degli scomparti per conservare il cibo fresco, cioè di tutti
gli scomparti "senza stelle", la cui temperatura di conservazione è superiore a –6°C
-volume utile complessivo, in litri, degli scomparti per conservare cibi surgelati o per congelare, cioè di tutti gli scomparti "con stelle" o con temperatura di conservazione uguale o
inferiore a -6°C
-tipo di scomparto a bassa temperatura presente nell'apparecchio, secondo il codice "a stelle".Infatti, gli scomparti a bassa temperatura, per conservare e congelare, sono identificati da uncodice internazionale a stelle che ne indica la temperatura. Ogni simbolo ha il suo significato

Una stella: conservazione di cibo surgelato a –6°C. Tempo max di conservazione una settimana
Due stelle: conservazione di cibo surgelato a –12°C. Tempo max di conservazione un mese
Tre stelle: conservazione di cibo surgelato a –18°C. Tempo max di conservazione un anno
Quattro stelle: conservazione di cibo surgelato a –18°C. Tempo max di conservazione una anno.

Congelamento di cibi freschi.

5 SETTORE 5
- E' indicata la rumorosità dell'apparecchio dove richiesto

LE INDICAZIONI RIPORTATE SULL'ETICHETTA ENERGETICA DELLE LAVATRICI E LAVASTOVIGLIE

Settore 1
-Identifica l'apparecchio con il marchio del costruttore e il modello

Settore 2
-Riporta le classi di efficienza energetica e identifica a quale classe appartiene
l'apparecchio in esame

Settore 3
Indica il consumo di energia per ciclo di lavaggio. E' una misura di laboratorio calcolata sul
ciclo normale del cotone a 60°C. Per le lavastoviglie la prova è effettuata su un lavaggio
standard a pieno carico.

Settore 4
-Indica la classe di efficienza del lavaggio, valutata secondo le analoghe prove di laboratorio
descritte nel punto precedente

Settore 5
-Indica la classe di efficienza della centrifugazione, valutata secondo le analoghe prove di
laboratorio descritte nel punto precedente. Per le lavastoviglie è indicata la classe di efficienza
dell'asciugatura.

Settore 6
-Indica la capacità di carico dell'apparecchio e il consumo di acqua. Per le lavastoviglie è
indicato il numero massimo di coperti che l'apparecchio può lavare.

Settore 7
-Indica la rumorosità dell'apparecchio durante la fase di lavaggio (lavatrici e lavastoviglie) e di centrifugazione (solo lavatrici)

RIDUZIONE DELLE DISPERSIONI TERMICHE NEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀCOMUNALE E CAMPAGNA DI INFORMAZIONE E DIFFUSIONE DELLE ATTIVITÀ EFFETTUATE

Descrizione dell'intervento

La riqualificazione energetica dell'involucro edilizio è sicuramente una delle azioni prioritarie in un centro urbano, soprattutto se si considera che oltre al fabbisogno di calore invernale si è aggiunta, ormai con lo stesso livello di importanza, la richiesta condizionamento di estivo.
La maggior parte degli edifici esistenti sono caratterizzati da consumi termici spesso troppo alti, sia a causa delle dispersioni di calore per trasmissione attraverso le pareti, i tetti, il pavimento e le finestre sia per le perdite di calore per ventilazione attraverso le fessure dell'involucro. Le azioni rivolte al miglioramento dell'aspetto energetico dell'edificio sono quindi prevalentemente legate alla riduzione di tali dispersioni, tramite l'isolamento termico delle strutture e grazie ad aperture finestrate più resistenti al passaggio del calore. Un attento rinnovo delle facciate e un accurato isolamento delle coperture di un edificio comporta una riduzione della trasmittanza delle strutture (riducendo il flusso di calore che le attraversa) ed una minimizzazione delle perdite dovute alla ventilazione (grazie a serramenti a maggior tenuta), migliorando inoltre la qualità dell'aria e il comfort acustico all'interno.
E' dunque importante che all'interno di un grande centro urbano l'involucro edilizio degli edifici sia in un buono stato di conservazione e livello di isolamento termico, per ridurre le ricadute ambientali locali durante i mesi invernali e le emissioni inquinati dovute agli apparecchi di climatizzazione estiva.
Gli edifici pubblici sono quelli direttamente gestiti dall'Amministrazione Comunale, e quindi i primi sui quali è possibile stabilire se vi siano le condizioni per una riqualificazione energetica dell'involucro. In seguito quindi ad una analisi sulle caratteristiche termofisiche del parco edilizio comunale (tipologia di strutture, consumi stagionali, modalità di utilizzo) è possibile identificare gli edifici su cui prioritariamente si potrebbe intervenire, valutando sia lo stato di conservazione delle strutture e quindi ad aspetti di gestione ordinaria, sia quelli tecnici ed energetici. Si potrebbe quindi realizzare un database aggiornabile in grado di raccogliere tutte le caratteristiche energetiche, tecniche, strutturali e identificative del parco pubblico. Questo strumento potrebbe evidenziare sia le eventuali criticità sia i potenziali risparmi conseguibili in seguito ad opportuni interventi. Gli interventi possono riguardare,
in ordine di importanza, l'isolamento delle coperture, la sostituzione dei vetri singoli e dei serramenti, l'isolamento a cappotto delle facciate e della soletta dell'edificio (si veda in tal proposito l'appendice in fondo alla scheda).
E' quindi possibile che l'Amministrazione Comunale decida di intervenire su un proprio edificio o su un campione di essi.
In ogni caso, sempre l'amministrazione dovrà provvedere a realizzare una campagna di informazione tra i cittadini (brochure e depliant) sulle possibilità di risparmio in seguito alla riqualificazione energetica dell'involucro edilizio e diffondere i risultati conseguiti, sia nel caso della sola analisi tecnica (database edifici pubblici), sia nel caso degli interventi concretamente realizzati.

Obbiettivi dell'azione:

Riduzione del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento tramite la riduzione

delle
dispersioni termiche degli edifici

Soggetti promotori comune di Avellino, possibilmente Provincia di Avellino.

Attori coinvolti o coinvolgibili Associazione Nazionale Isolamento Termico – ANIT, Associazioni consumatori.

Passi dell'azione

-Creazione di una banca dati informatizzata contenente tutte le informazioni del parco edilizio
pubblico.
-Valutazione delle criticità energetiche e/o strutturali ed identificazione del potenziale risparmio energetico.
-Valutazione degli interventi da realizzare e realizzazione di studi di fattibilità degli stessi.
-Delibera comunale e gara d'appalto per l'assegnazione delle opere
-Assegnazione delle opere e realizzazione
-Analisi dei risparmi conseguiti rispetto alla situazione ante operam.
-Realizzazione di una campagna di informazione sul risparmio energetico indotto dagli interventi di riqualificazione energetica. La brochure informativa deve anche contenere indicazioni relative al miglioramento del benessere termico ed acustico.

Potenziale risparmio energetico

Il risparmio energetico assoluto, dipende ovviamente dalla quantità e dalla qualità degli interventi eseguiti. Si va da un minimo del 15% per la sola sostituzione dei serramenti a vetro singolo con semplici serramenti a vetro camera (il risparmio può essere maggiore utilizzando vetri basso emissivi) fino al 60% circa includendo anche l'isolamento delle coperture, della soletta e delle pareti perimetrali. In termini specifici è ragionevole aspettarsi un risparmio variabile tra i 40 kWh/anno e i 140 kWh/anno per ogni metro quadro di superficie da scaldare. L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha definito nell'allegato tecnico al DM 24 aprile 2001 i valori minimi ottenibili dai seguenti interventi e che sono pari per la zona climatica di a 17,4 kWh all'anno per ogni m2 di superficie vetrata sostituita e di un valore variabile tra 30 kWh e 110 kWh all'anno per ogni m2 di struttura isolata a seconda della trasmittanza iniziale della struttura stessa.

Potenziale riduzione delle emissioni

Le emissioni evitate a causa della riduzione del fabbisogno termico degli edifici comunali dipendono ovviamente dalla tipologia e dalla diffusione degli interventi. Prendendo come riferimento i valori dell' AEEG si ottiene una riduzione variabile tra i 3,5 kg e i 30 kg di CO2 equivalente all'anno e per ogni m2 di struttura sostituita e/o isolata a seconda del tipo di intervento realizzato e del combustibile sostituito (metano o gasolio).

Potenziali effetti occupazionali

Positivi

Altri benefici

Accresciuto benessere ambientale sia in termini di riduzione di inquinamento acustico che di
maggiore temperatura operante (minore sensazione di freddo)
Un vetro-camera abbatte fino a 4 volte la potenza sonora di un rumore esterno
Le doppie finestre permettono anche una regolazione dell'energia solare nelle varie stagioni

Costi Complessivi

I costi complessivi devono essere valutati in base alla disponibilità economica dell'Amministrazione Comunale e in funzione degli interventi che si intendono realizzare

Costi unitari

-da 70 a 100 euro per ogni metro quadro di parete perimetrale isolata.
-da 15 a 70 euro per ogni metro quadro di copertura isolata
-circa 50 euro al metro quadro in più per sostituire un serramento a vetro singolo con uno a doppio vetro. In caso di vetri basso emissivi il costo sale fino a circa 320 euro al metro quadro.

Pay Back semplice

L'installazione di doppi vetri e l'isolamento del tetto e del pavimento verso terra o verso piloty sono azioni che risultano economicamente vantaggiose (Payback time inferiore al tempo di vita medio) anche agli attuali bassi prezzi dei combustibili fossili, mentre le azioni di isolamento delle pareti perimetrali el'installazione di finestre BE attualmente non sembrano ripagarsi

Indicatori per la valutazione dell'azione

Riduzione di fabbisogno per di superficie per grado giorno riferita a un fabbisogno standard(prima dell'intervento)

APPENDICE – LE AZIONI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

Pareti esterne

Esistono diverse possibilità per l'isolamento di pareti esterne. Uno dei sistemi più convenienti per l'isolamento di vecchi edifici è la coibentazione attraverso un sistema di muri compatti che vengono fissati, con un particolare adesivo e speciali fissaggi, direttamente alle pareti portanti.
Lo strato isolante è composto da lana di roccia o polistirene e rappresenta allo stesso tempo la
struttura di supporto dell'intonaco esterno. La lana di roccia possiede un coefficiente di conducibilità termica = 0,035 W/(m*K) o 0,04 W/(m*K) , sono disponibili elementi fino a circa 200 mm di spessore (figura 1.2.1).
E' necessario porre particolare attenzione alle finestre e alle parti dell'edificio in contatto con il
terreno circostante in modo da evitare ponti di calore che potrebbero causare danni alla struttura dell'edificio per la condensazione dell'umidità dell'aria.
Un'altra possibilità è rappresentata da doppie facciate con strato isolante con o senza intercapedine. Tuttavia, l'utilizzo di tali sistemi in vecchi edifici è più difficile.
Per l'isolamento termico delle pareti perimetrali, sono disponibili diversi sistemi. Nella tabella
Seguente si riportano, per diverse strutture, i valori della trasmittanza e il costo addizionale rispetto ad una struttura standard .

No	**Struttura della parete(dall'esterno all'interno)**	**Spessore dell' isolante (cm)**	**Trasmittanza (W/mq K)**	Dettagli strutturali	**Costi addizionali per mq (euro/mq)**
1	Parete Standard: intonaco-30 cm mattoni forati - gesso	---------	1,5		----------
2	Isolamento esterno: intonaco - lana minerale – mattoni - gesso	10	0,31	Accurata applicazione alle finestre e ai ponti termici	90-130
3	Doppia facciata: rivestimento intercapedine d'aria lana minerale – mattoni forati porosi gesso	12	0,26	Standard BE solo per i nuovi edifici	175-225
4	Isolamento interno: intonaco – mattoni – PS hard foam – truciolato + barriera di vapore	6	0,46	La barriera di vapore e' necessaria solo per quegli edifici dove non e' possibile l'isolamento esterno	70-90

Basamento di pian terreno

La riduzione delle dispersioni termiche verso zone non riscaldate (cantina, garage, ecc.) può essere facilmente realizzata tramite l'applicazione di uno strato di isolante al di sotto del pavimento. Per le strutture direttamente a contatto con il terreno,

l'isolamento viene applicato al di sopra.

La tabella seguente mostra le azioni indicate per due tipi di isolamento pavimenti, l'incremento
della trasmittanza ed il costo aggiuntivo.

No	Descrizione	Trasmittanza (W/mq k)	Interventi di isolamento	Trasmittanza (W/mq k)	Costi addizionali (euro/mq)
1	Basamento in cemento verso locali non riscaldati	1,39	Isolamento aggiuntivo sotto lo strato di cemento, 7 cm	0,43	50 – 70
2	Basamento in cemento verso il terreno	2,00	Isolamento sulla superficie superiore del pavimento (8 cm)	0,43	50 -70

Tetto
La fattibilità dell'isolamento termico delle coperture dipende dal tipo di tetto (piano o inclinato),
dalle costruzioni eventualmente presenti e dall'uso (occupato o non occupato).
In caso di tetto piano lo strato isolante deve essere applicato sulla parte superiore della struttura
già esistente, assieme ad un sottile strato contro la pioggia e l'umidità. Comunque bisogna

L'applicazione di uno strato isolante è più facile nel caso esista un solaio, dove il materiale isolante può essere montato direttamente sulla parte superiore dello strato più alto
Se l'attico è abitato, il tetto inclinato deve essere isolato con particolare attenzione (sulla parte
inferiore o su quella superiore) contro il trasporto di vapore attraverso i vari strati. Se non è
escludibile tale diffusione di vapore è necessario installare con attenzione una barriera di diffusione sul lato interno.
La tabella seguente mostra le azioni indicate per i tre tipi di copertura più comune, l'incremento della trasmittanza ed il costo aggiuntivo.

No.	Tipo di tetto	Trasmittanza	Interventi di isolamento	Trasmittanza	Costi addizionali
		W/m2K		**W/m2K**	**EURO / m2**
1	Tetto inclinato con pannelli di legno interni	1,85	Isolamento aggiuntivo tra le tegole 10 cm	0,33	30 - 40
2	Soffitto di cemento sotto un solaio non abitato	2,04	Isolamento aggiuntivo sulla superficie superiore del soffitto (14 cm)	0,25	15 - 25
3	Soffitto di struttura in legno riempito di mattoni pieni	0,95	Isolamento aggiuntivo sulla superficie superiore del soffitto (14 cm)	0,25	15 - 25
4	Tetto piano in cemento con insufficiente isolamento	0,78	Isolamento aggiuntivo sulla superficie superiore del tetto (14 cm	0,23	50 - 70

Serramenti

In molti vecchi edifici, almeno nei paesi mediterranei, sono installate finestre a vetro singolo.
In molti casi una seconda finestra a vetro singolo è montata all'esterno per creare un'intercapedine con conseguente miglioramento dell'isolamento. Negli edifici più recenti (dopo 1980) le finestre sono a doppio vetro con telaio in metallo o legno.
Soprattutto per gli edifici con vetri singoli è fortemente raccomandata la sostituzione con finestre a doppio vetro, a bassa emissione, con telaio in legno, metallo o plastica (coefficiente globale di trasmissione del calore U = 1,5 W/(m2*K)).
La tabella seguente riporta le caratteristiche dei diversi tipi di finestra e mostra il costo addizionale rispetto al vetro singolo.

No	Vetro	Trasmittanza del vetro	Telaio	Trasmittanza globale	Costi addizionali rispetto alla finestra standard
		W/m^2*K		**W/m^2*K**	**EURO / m^2**
1 a	Singolo	5,8	Legno o metallo	5,2	-------
1 b	2 finestre singolo vetrata	5,8/5,8	Legno o metallo	2,6 – 3,0	-------
2 a	Doppio isolamento (10-16 mm gap)	3.0	legno	2,6	50 - 70
2 b	Doppio isolamento (10-16 mm gap)	3,0	metallo	3,8	50 - 70
3 a	Doppio vetro con rivestimento BE	1,3	Legno o plastica	1,4	320 - 350
3 b	Doppio vetro con rivestimento BE	1,3	Metallo isolato	1,7	320 - 350

BE = Basso emissivi

CAMPAGNA DI DIFFUSIONE SU LARGA SCALA DEL SOLARE TERMICO ATTIVO PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA NELL’INTERA ’

Descrizione della tecnologia

Il fabbisogno termico medio per la produzione di ACS nelle abitazioni private ammonta a circa1.000 kWh all’anno, pari a circa 200 m^3 di metano o 1.100 kWh elettrici. Poiché la domanda termica è pressoché costante nell’intero anno e risulta presente anche nei

mesi estivi più caldi, la produzione di ACS è una delle applicazioni più adatte per i sistemi solari termici. L'area minima dei collettori solari varia tra 0,5 m^2/persona per le zone meridionali della penisola e 1 m^2/persona per le zone del nord. Nelle aree in cui non si verificano particolari gelate (ad esempio le nostre zone), i sistemi migliori sono quelli con **collettore e accumulo integrato** e **sistema di termosifoni**. I più efficienti sono quelli a pannelli sotto vuoto.
Un collettore solare separato connesso, attraverso un circuito di circolazione, ad un accumulo localizzato all'interno dell'edificio, forma il **sistema a circolazione forzata** standard per la produzione di ACS. Questo tipo di sistema è adatto a collettori di grandi dimensioni e per edifici residenziali con impianto centralizzato e sistemi di distribuzione dell'acqua. In aree con significativi periodi di gelo, il circuito è riempito di fluido anti-gelo, proprio per evitare il congelamento del fluido termovettore all'interno degli scambiatori di calore.
In Italia la domanda termica per il riscaldamento degli ambienti varia molto dalle zone montuose del nord alle zone mediterranee della costa meridionale. I moderni ed efficienti sistemi combinati per la produzione di ACS e per il riscaldamento domestico, detti anche sistemi combi, rendono possibile l'uso dell'energia solare anche per il riscaldamento degli ambienti, sebbene l'insolazione durante il periodo di riscaldamento sia molto minore rispetto a quella dei mesi estivi. L'uso dei sistemi combi è raccomandata in quei casi in cui sono già state effettuate altre azioni passive di risparmio e dove sono presenti sistemi di riscaldamento a bassa temperatura (tipicamente impianti con distribuzione a pavimento o a parete). L'area necessaria per il collettore si aggira attorno a 1,5 – 3 m^2/kW di potenza termica nominale.

Collettore ad accumulo integrato per la produzione di ACS
Risparmio energetico: 400 kWh/(m2 *anno)
Dal 50 % al 60 % della domanda energetica per la produzione di ACS (uso estivo)
Costo del sistema: 700 €/ m^2

Thermosiphon system
Risparmio energetico: 450 kWh/(m^2*anno)
Dal 60 % al 70 % della domanda energetica per la produzione di ACS
Costo del sistema: 800 €/ m^2

di acqua
Impianto a circolazione forzata
Risparmio energetico: 500 kWh/(m^2*anno)
Dal 60 % al 70% della domanda energetica per la produzione di ACS
Costo del sistema: 900 €/m^2

Impianto combinato per riscaldamento eproduzione di a.c.s.

Risparmio energetico: 400 kWh/(m^2*anno)

Dal 15 % al 25 % della domanda energetica per la produzione di ACS
Costo del sistema: 700 €/ m^2

Obiettivi dell'azione

-Definizione di una strategia che porti ad una diffusione su larga scala del solare termico. E'
possibile ipotizzare che sul totale delle utenze domestiche il solare potrebbe coprire il 5%
entro 2007, 15% entro il 2010, mentre il potenziale tecnico è dell'ordine del 70%;

-Azioni promozionali locali atte ad evidenziare i benefici energetici, ambientali ed economici
che questa tecnologia comporta;

-Analisi della situazione esistente, identificazione e promozione degli attori principali. Inoltre,
saranno esaminati ed applicati metodi efficaci di incentivazione economica;

Le percentuali si riferiscono al domestico per il quale si è potuto fare una valutazione estesa Una valutazione di percentuali possibili diffusione per gli altri settori (terziario, industria) verrà verificata con un analisi ad hoc. ***foto 1): Impianto solare "Asilo Comunale Oscar D'Agostino*** *"*

foto 1): Impianto solare “Asilo Comunale Oscar D’Agostino”

Attori coinvolti o coinvolgibili

Amministrazione statale, regionale e provinciale. Imprese e grandi fornitori di sistemi solari.
Associazioni professionali (architetti, progettisti, installatori). Università ed Istituti di ricerca. ENEL,ENEA, ISES, Unione Europea, associazioni ambientaliste e dei consumatori.

Passi dell’azione

I tempi dell’azione possono essere:
Inizio: Primavera 2006
Durata: almeno 4 anni con possibilità di modifiche delle dimensioni e continuazione dell’azione nel futuro

1. Divulgazione della conoscenza del solare termico

- pubblicità
- presentazioni - seminari - corsi divulgativi;

2. Promozione degli attori e raccomandazioni per gli utenti finali (- produttori - installatori (creazione banca dati accessibile agli utenti finali con le configurazioni disponibili e le loro caratteristiche)

- installatori (promozione di corsi speciali per diffondere alte competenze)
- identificazione di regole da seguire per evitare cattive installazioni ed assicurare una
adeguata manutenzione
3. Definizione di incentivi economici efficienti
- analisi delle esperienze nel passato (campagna Enel) in Italia
- considerazione degli incentivi economici usati con successo all'estero (Germania, Olanda,
Austria, Grecia ecc.)
- definizione ed applicazione degli incentivi a seconda delle analisi precedenti e le possibilità
di finanziamento attuali
4. Strategie articolate da seguire nei prossimi anni. Sviluppo nel tempo delle azioni e degli
obbiettivi quantitativi e qualitativi da seguire in modo da raggiungere il 5% delle utenze
domestiche per l'anno 2007.

Potenziale risparmio energetico

Valori unitari per ogni m^2 di collettore - Risparmio annuo ottenibile-

Si noti che per le applicazioni del solare termico circa 1 m^2 di collettore copre circa il 70% del fabbisogno di una persona.

- 500 - 700 kWh elettrici annui se il solare è abbinato con l'elettrico (dati di riferimento AAEG a seconda di mpianto tradizionale o sottovuoto)
- 700 - 800 kWh termici se il solare è abbinato con il gas (dati di riferimento AAEG a seconda di impianto tradizionale o sottovuoto)

Potenziali effetti occupazionali

Difficile stimare un numero esatto. Comunque positivi perché si riattiverebbe il settore della
produzione dei pannelli e si potrebbero creare nuove imprese di installazione e manutenzione
specializzate.

Altri benefici

Tutti gli aspetti positivi che implica l'applicazione di una fonte rinnovabile (energia pulita, contributo alla diminuzione della dipendenza dagli idrocarburi, benefici economici, diminuzione della domanda di potenza sulla rete elettrica, ecc.)

Aspetti educativi:

Contatto diretto della gente con un'applicazione rinnovabile semplice e con il potenziale del *'solare'* in generale. Importanza del fatto che una "entrata" dei sistemi solari nel mercato, se ben attuata, potrà provocare uno sviluppo notevole del

settore.

Costi Complessivi- Costi unitari

. Si noti che l'energia utile finale che 1 m^2di pannello può fornire all'utente è 400-500 kWh termici all'anno. Il risparmio ottenibile è, invece, l'energia utile divisa per l'efficienza del sistema convenzionale che avremmo usato se non ci fosse il sistema solare.

Pay Back semplice

Abbinato al termico circa 10 ÷ 12 anni, abbinato all'elettrico circa 11 anni.

Ostacoli o vincoli – normativi

Solo nei casi degli edifici storici dove l'applicazione del solare termico potrebbe avere un forte impatto visivo

Ostacoli o vincoli istituzionali

Mancanza di una rete di installatori con competenze verificate. Si può comunque avviarla.

Ostacoli o vincoli territoriali

In casi particolari vincoli di ombreggiamento o architettonici (sono per esempio escluse le
coperture a falda inclinata nel Centro Storico).Comunque rari.

Barriere di mercato

Prezzi elevati dovuti alle ridotte dimensioni del mercato. Esperienze negative nel passato. Forti ricarichi sui prodotti da parte di installatori e progettisti. Pastoie burocratiche. Vincoli urbanistici. Barriere quasi tutte superabili.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Attualmente la gran parte degli utenti non conosce la tecnologia del solare. Si prevede (sulla base di ciò che è successo in altri paesi) un alto grado di accettabilità. Eventuali problemi estetici possono essere superati usando sistemi che permettono l'integrazione del pannello nel tetto o che comunque non necessitano la presenza dell'accumulo al di sopra dei collettori (sistemi con circolazione forzata, innovativi sistemi heat pipe con circolazione naturale ecc.).

Indicatori per la valutazione dell'azione

- risparmio ottenibile annualmente, numero di utenze servite, operatori coinvolti, totale di m[2]
installati
- affidabilità ed efficienza dei sistemi
- gestione ed eventuale manutenzione adeguata
- grado di soddisfazione delle utenze.

RISCALDAMENTO AD ALTA EFFICIENZA
Descrizione della tecnologia

L'installazione di nuove caldaie per il riscaldamento degli ambienti o per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) generalmente viene eseguita alla fine del tempo medio di vita dei dispositivi esistenti (circa 15 – 20 anni). A parte le nuove installazioni, che in generale sono caratterizzati da una maggiore efficienza rispetto a quindici anni fa, un elevato potenziale di risparmio è dato dall'incremento delle prestazioni e dal miglior controllo degli impianti esistenti che non saranno sostituiti nei prossimi anni. Mentre i sistemi di riscaldamento installati prima del 1985 lavorano a temperature anche superiori ai 110 °C, la nuova generazione di caldaie a bassa temperatura sono progettate per una temperatura massima di 65-75°C. La temperatura dei gas di scarico, inoltre, è scesa da 250°C a 110 – 150°C. Temperature di esercizio inferiori portano ad una ulteriore riduzione delle perdite di calore da parte dei gas di scarico e per via radiativa. L'efficienza dei bruciatori a bassa temperatura raggiunge il 90%.
Viste le temperature massime di funzionamento è consigliabile abbinare l'utilizzo di questa tipologia di caldaia all'installazione di pannelli radianti che hanno un funzionamento efficiente a temperature non molto elevate in quanto con i normali termosifoni sarebbe difficile ottenere un adeguato livello di comfort.
Le caldaie con condensazione dei gas di scarico sono diventate, negli ultimi anni, una tecnologia standard.
In queste caldaie gli scambiatori di calore dei gas di scarico sono dimensionati in modo da raffreddare i gas stessi fino a temperature di 40 - 50 °C e guadagnano così non solo in calore in confronto ad una convenzionale caldaia a bassa temperatura (con temperature dei gas di scarico intorno ai 120 °C), ma anche in calore latente.(calore condensazione gas scarico). La temperatura di gas esausti (tra cui anche vapore d'acqua) scende al di sotto del punto corrispondente al passaggio di fase e quindi condensa. L'energia termica utile quindi aumenta grazie al calore latente ceduto dall'acqua durante la condensazione. A causa delle basse temperature di esercizio, le caldaie a condensazione sono caratterizzate da perdite ridotte, sia da parte dei gas esausti, sia dai bassi livelli di scambio radiativo. L'efficienza, che convenzionalmente è riferita al potere calorifico inferiore del combustibile, può raggiungere il 107% (95 % relativamente a quello superiore) del gas naturale. Le caldaie a condensazione possono modulare la propria capacità fino a 20 – 30 volte rispetto alla capacità di progetto. **Fig.4)**

Caldaia a bassa temperatura con bruciatore atmosferico

Massima efficienza: 83 - 88 %

Caldaia a bassa temperatura con tiraggioforzato

Massima efficienza: 88 -90 %

Caldaia a condensazione con tiraggio forzato

Massima efficienza: 103 - 107% calcolata sul p.c.i.

	Caldaia a bassa temperatura con bruciatore atmosferico Massima efficienza: 83 - 88 %
	Caldaia a bassa temperatura con tiraggio forzato Massima efficienza: 88 -90 %
	Caldaia a condensazione con tiraggio forzato Massima efficienza: 103 - 107% calcolata sul p.c.i.
Obiettivi dell'azione	

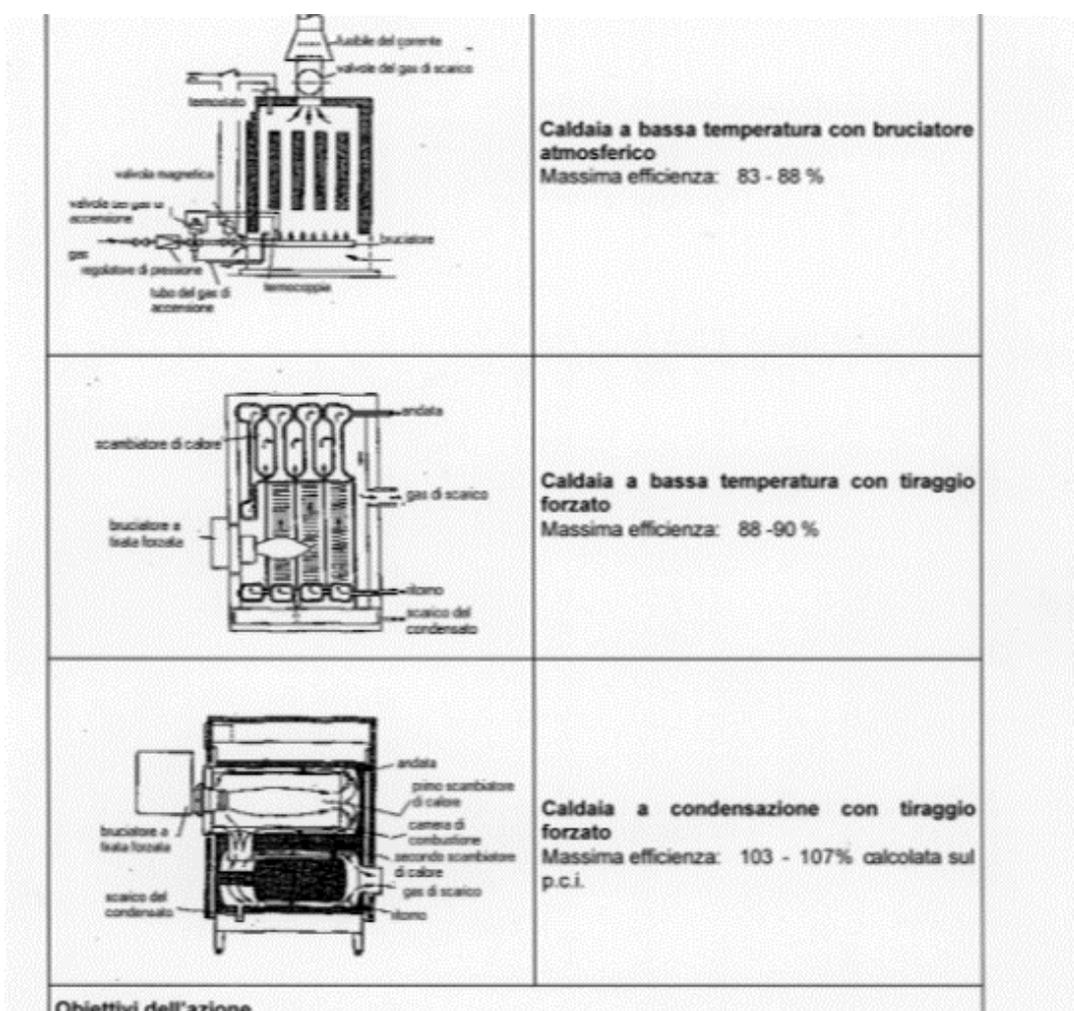



Fig.4)

Obiettivi dell’azione

Lo scopo dell’azione proposta consiste nel favorire l’installazione di caldaie ad alta

efficienza sia nel caso di sostituzione di una vecchia caldaia tradizionale, sia nella realizzazione di nuovi edifici.
Ovviamente una caldaia ad alta efficienza richiede requisiti particolari (ad esempio un impianto di diffusione del calore a pannelli radianti o a pavimento) per poter essere installata, e quindi è necessario che costruttori e installatori, nel proporre sempre la soluzione tecnologica a più alta efficienza, informino gli utenti anche degli ulteriori vantaggi abbinati ad un sistema di diffusione del calore a bassa temperatura. E' possibile quindi che l'amministrazione comunale, in collaborazione con le associazioni di categoria, svolga una percorso formativo in grado di diffondere capillarmente la conoscenza e i vantaggi dei dispositivi di riscaldamento ad alta efficienza.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Provincia di Avellino, ATI (Associazione Termotecnica Italiana), Associazioni dei consumatori,
Associazioni ambientaliste

Passi dell'azione

L'azione in oggetto dovrebbe prendere spunto dal censimento degli impianti termici, così come
definito dal D.P.R. 412/93. Tale censimento contiene, tra le altre cose, l'anno di installazione della caldaia e il suo stato di manutenzione, e quindi dovrebbe essere possibile stimare quali impianti potrebbero essere sostituiti nei prossimi anni.
Sulla base di tale elenco, e su eventuali indagini di approfondimento si potrebbe intraprendere una campagna di informazione il più possibile mirata, in grado di informare la cittadinanza dei vantaggi associati alla tecnologia, ad esempio con affissioni nelle portinerie degli stabili o tramite comunicazioni specifiche agli amministratori condominiali. Non è da escludere la possibilità di incentivazione economica per la sostituzione delle caldaie obsolete con altre ad alta efficienza, magari in collaborazione con la provincia, così come è già avvenuto in altri ambiti territoriali (ad esempio in Provincia di Modena).

Potenziale risparmio energetico

Per singola abitativa

Target dell'azione

Con la sostituzione di una caldaia tradizionale con una caldaia ad alta efficienza, considerando sia il riscaldamento che la produzione di Acqua Calda Sanitaria, si aggira attorno al 25%. In media il fabbisogno di una abitazione servita da un impianto di riscaldamento tradizionale è di poco inferiore ai 400 kWh/m^2. Tale valore potrebbe scendere fino a 290 kWh/m^2 se ci fossero le condizioni per sostituire l'impianto tradizionale con uno ad alta efficienza.
Da valutare sulla base del parco impiantistico comunale
Da valutare in base al parco caldaie obsolete.

Potenziali effetti occupazionali

La diffusione di sistemi di riscaldamento ad alta efficienza non comporta di per se immediati effetti positivi sul livello di occupazione. Tuttavia il mercato dei sistemi di riscaldamento potrebbe dirigersi verso uno sviluppo spinto dei sistemi ad alta efficienza, con positive ricadute sui costi dei dispositivi stessi.

Altri benefici

Adozione di sistemi di diffusione del calore a bassa temperatura e quindi adatti anche ai sistemi solari attivi.
Nel caso di una incentivazione pubblica per la sostituzione, il contributo potrebbe variare da 500 a 3.000 euro per ogni sostituzione a seconda delle dimensioni dell'impianto, e quindi i costi complessivi vanno stimati sulla base del capitale a disposizione e al numero di interventi che si intende incentivare.
Il costo unitario aggiuntivo per la sostituzione di caldaie tradizionali con caldaie ad alta efficienza è dell'ordine di 10-20 euro per ogni metro quadro di ambiente servito.
Il Costo dell'Energia Risparmiata va calcolato in funzione del particolare abbinamento: se la nuova caldaia viene abbinata all'elettrico (cioè va a sostituire una caldaia per riscaldamento a gas ed uno scaldabagno elettrico) è possibile stimare un risparmio pari a 8 €cent/kWh, mentre l'abbinamento con il gas fa scendere tale valore a circa 6 €cent/kWh. In entrambi i casi, il risparmio inferiore al costo dell'energia conferma la convenienza economica dell'intervento

Pay Backsemplice

Il tempo di ritorno varia tra i 4 e i 8 anni a seconda dell'abbinamento e a seconda delle dimensioni, comunque ben al di sotto del tempo di vita medio del dispositivo.

Barriere di mercato

Nessuna

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Attualmente la gran parte degli utenti non conosce la tecnologia a condensazione. Si prevede tuttavia (sulla base di ciò che è successo in altri paesi) un alto grado di accettabilità. E' opportuno fare in modo che le utenze conoscano i vantaggi energetici ed ambientali della tecnologie e, dall'altra parte, fare in modo che installatori e costruttori propongano sempre la migliore soluzione tecnologica dal punto di vista dell'efficienza

INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELL'AZIONE

- risparmi energetici unitari per ogni sostituzione e soddisfazione degli utenti

POMPE DI CALORE PER USI DOMESTICI E PER IL TERZIARIO

Descrizione della tecnologia

Una pompa di calore (pdc) è una macchina termodinamica in grado di trasferire il calore da una sorgente fredda ad una sorgente calda, invertendo il percorso che il flusso termico compie
spontaneamente. La pdc opera un circuito chiuso in cui scorre un fluido detto frigorigeno. A seconda delle diverse condizioni di pressione e di temperatura il fluido si può trovare sia sotto forma di liquido che di vapore. Il circuito chiuso è costituito da:

- un compressore
- un condensatore
- una valvola di espansione
- un evaporatore

Il condensatore e l’evaporatore sono costituiti da scambiatori di calore, cioè tubi posti a contatto con un fluido di servizio (che può essere acqua o aria) nei quali scorre il fluido frigorigeno. Questo cede calore al condensatore e lo sottrae all’evaporatore. I componenti del circuito possono essere sia raggruppati in un unico blocco, sia divisi in due parti (sistemi “SPLIT”) raccordate dai tubi nei quali circola il fluido frigorigeno. Nel corso del suo funzionamento, la pompa di calore **Fig.5)**
:

• **consuma energia elettrica** nel compressore
• **assorbe calore nell’evaporatore,** dal mezzo circostante, che può essere aria o acqua
• **cede calore al mezzo** da riscaldare nel condensatore (aria o acqua).

Il vantaggio nell’uso della pompa di calore deriva dalla sua capacità di fornire **più** energia (calore) di quella elettrica impiegata per il suo funzionamento in quanto estrae calore dall’ambiente esterno (aria-acqua). L’efficienza di una pompa di calore è misurata dal **coefficiente di prestazione “C.O.P.”** che è il rapporto tra energia fornita (calore ceduto al mezzo da riscaldare) ed energia elettrica consumata. Il C.O.P. è variabile a seconda del tipo di pompa di calore e delle condizioni di funzionamento ed ha, in genere, valori prossimi a 3.
Questo vuol dire che per 1 kWh di energia elettrica consumato, fornirà 3 kWh (2.580 kcal) di calore al mezzo da riscaldare. Il C.O.P. sarà tanto maggiore quanto più bassa è la temperatura a cui il calore viene ceduto (nel condensatore) e quanto più alta quella della sorgente da cui viene assorbito (nell’evaporatore). Al di sotto di una temperatura compresa tra - 2°C e 2°C la pompa di calore si disattiva in quanto le sue prestazioni si ridurrebbero significativamente, per questi motivi è consigliabile indirizzare l’installazione di questi apparecchi nei luoghi dove le condizioni climatiche siano più favorevoli per il loro funzionamento: nel caso di Avellino alla sola .

Va tenuto conto inoltre che la potenza termica resa dalla pompa di calore dipende dalla temperatura a cui la stessa assorbe calore. Poiché una pdc assorbe calore da una sorgente fredda e lo cede ad una calda le applicazioni civili sono due: nel periodo invernale può essere usata come sistema di riscaldamento (assumendo come sorgente calda l'ambiente da riscaldare) e nei mesi estivi come sistema di raffrescamento (assumendo come sorgente fredda lo stesso ambiente interno). La sorgente fredda dalla quale si estrae calore può essere l'aria esterna oppure l'acqua (di falda, di fiume, di lago) quando essa è presente nelle immediate vicinanze degli ambienti da trattare. Le pdc si distinguono in funzione delle tipologie di sorgenti che vengono utilizzate. I principali accoppiamenti sono:

- aria – acqua
- aria – aria
- acqua – acqua
- acqua – aria

L'aria come sorgente fredda ha il vantaggio di essere disponibile ovunque; tuttavia la potenza resa dalla pompa di calore diminuisce con la temperatura della sorgente. Nel caso si utilizzi l'aria esterna, è necessario (intorno a 0°C), un sistema di sbrinamento che comporta un ulteriore consumo di energia. Diverso e più vantaggioso, è l'impiego come sorgente fredda dell'aria interna viziata (aria estratta) che deve essere comunque rinnovata.

L'acqua come sorgente fredda garantisce le prestazioni della pompa di calore senza risentire delle condizioni climatiche esterne; tuttavia richiede un costo addizionale dovuto al sistema di adduzione.

Le taglie delle pdc variano da pochi kW fino a oltre 20 kW e la configurazione impiantistica varia a seconda delle dimensioni. Le piccole pdc sono generalmente costituite da un monoblocco e in rari casi possono essere dotate di esterna. Le taglie medie generalmente sono costituite da una esterna e da più interne che distribuiscono l'aria agli ambiente. Le pdc di grande potenza sono costituite da grosse motocondensanti esterne, che producono acqua calda o refrigerata e da ventilconvettori interni che distribuiscono l'aria trattata.

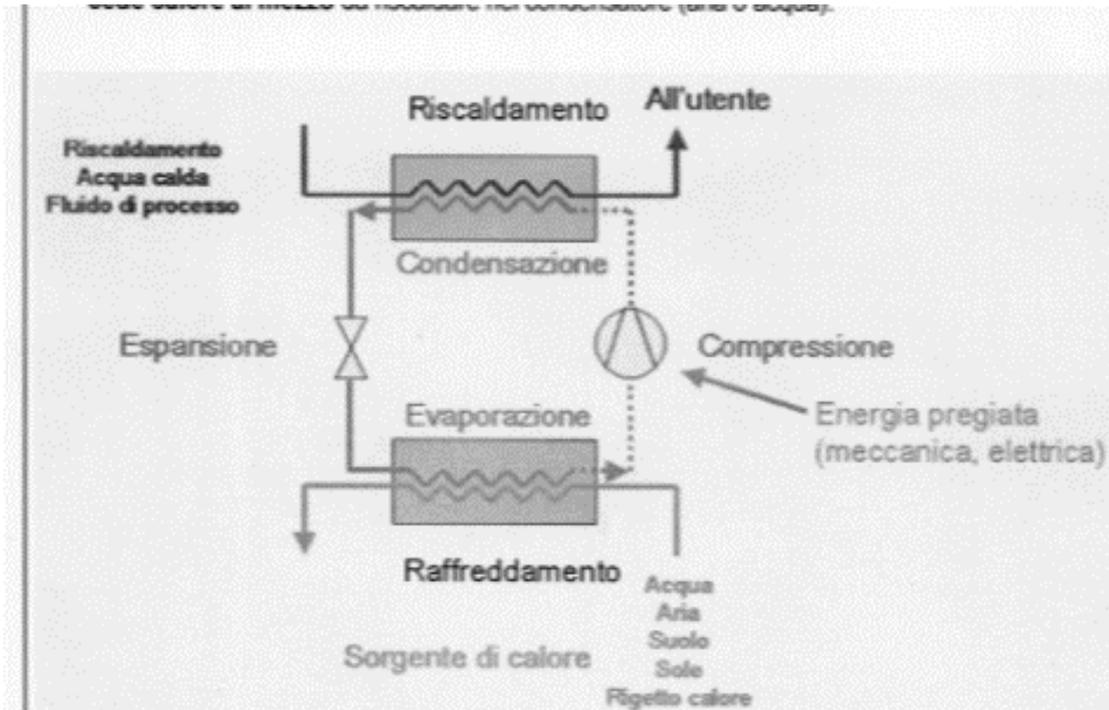



Fig.5)

Obiettivi dell'azione

Lo scopo dell'azione è quella di diffondere la conoscenza tra i cittadini dell'esistenza di tali
apparecchi e di far comprendere sia il potenziale risparmio sia le modalità nelle quali le pompe di calore possono essere utilizzate.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Provincia di Avellino, ATI (Associazione Termotecnica Italiana), Associazioni dei consumatori,
Associazioni ambientaliste

Passi dell'azione

L'azione in oggetto dovrebbe prendere spunto dal censimento degli impianti termici, così come
definito dal D.P.R. 412/93. Tale censimento contiene, tra le altre cose, l'anno di installazione della caldaia e il suo stato di manutenzione, e quindi dovrebbe essere possibile stimare quali impianti potrebbero essere sostituiti nei prossimi anni. Sulla base di tale elenco, e su necessarie indagini di approfondimento si potrebbe intraprendere una campagna di informazione il più possibile mirata, verso tutti quegli utenti la cui abitazione può essere dotata di una pompa di calore.

Non è da escludere la possibilità di incentivazione economica per la sostituzione delle caldaie
obsolete con pompe di calore, magari in collaborazione con la provincia, così come è già avvenuto in altri ambiti territoriali (ad esempio in Provincia di Modena).

Potenziale risparmio energetico

Dal punto di vista puramente energetico l'utilizzo di una pdc è sempre conveniente rispetto ad una caldaia tradizionale. Infatti utilizzando una pdc con COP pari a 3, è necessaria una di energia elettrica per averea disposizione 3 di energia termica. Una caldaia a gas con
rendimento peri al 90% richiede invece 3,3 di gas per ottenere lo stesso effetto utile. Va comunque precisato che l'energia elettrica è una forma più pregiata di energia rispetto al gas, poiché non si trova direttamente in natura, ma è frutto di una trasformazione energetica che avviene con un certo rendimento. Per determinare con una certa precisione l'effettivo risparmio annuo di gestione è quindi necessario effettuare uno studio energetico per ogni caso di applicazione. In linea generale si può comunque affermare che con climi non eccessivamente rigidi, l'utilizzo di una pompa di calore rispetto ad una caldaia tradizionale comporta un risparmio energetico variabile fra il 20 ed il 40%.

Potenziali effetti occupazionali

La diffusione delle pompe di calore non comporta di per se immediati effetti positivi sul livello di occupazione. Tuttavia il mercato potrebbe dirigersi verso uno sviluppo di tali dispositivi, con positive ricadute sui costi dei dispositivi stessi.

Altri benefici

Adozione di sistemi di diffusione del calore a bassa temperatura e quindi adatti anche ai sistemi solari attivi.

I costi

Le economie conseguibili nella climatizzazione degli ambienti con l'utilizzo della pompa di calore si riferiscono al minor consumo che questa consente, rispetto al sistema convenzionale, (caldaia) nel periodo invernale. I consumi estivi per il raffrescamento ambientale sono uguali sia che venga utilizzata la pompa di calore che il tradizionale condizionatore. Per il solo riscaldamento ambientale, le numerose configurazioni impiantistiche non consentono una sintesi di validità generale come per gli altri casi; tuttavia si può affermare che, ai costi attuali dei combustibili e dell'energia elettrica, il tempo di ritorno è superiore ad otto anni. Nel caso di utilizzo della pompa di calore per il solo riscaldamento dell'acqua calda sanitaria i tempi di ritorno dell'investimento sono superiori a 4 anni.

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Attualmente la gran parte degli utenti non conosce la pompa di calore. Si prevede tuttavia (sulla base di ciò che è successo in altri paesi) un alto grado di accettabilità,

appena sono resi noti i risultati conseguibili. E’ opportuno fare in modo che le utenze conoscano i vantaggi energetici ed ambientali della tecnologie e, dall’altra parte, fare in modo che installatori e costruttori propongano sempre la migliore soluzione tecnologica dal punto di vista dell’efficienza.

INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELL’AZIONE

- risparmi energetici unitari per ogni sostituzione e soddisfazione degli utenti

PROGETTO ISOLA ENERGETICA - LA MICRO COGENERAZIONE

Descrizione della tecnologia

La produzione contemporanea di energia elettrica e calore con impianti piccoli è una tecnologia ormai matura da molto tempo. La cogenerazione è una tra le soluzioni migliori per realizzare un sistema di produzione energetica decentralizzato. La produzione locale di energia elettrica avviene in prossimità dell’utenza, riducendo le perdite di trasporto e aumentando il rendimento energetico complessivo. La piccola cogenerazione, o micro – cogenerazione, è caratterizzata da un basso impatto ambientale, con conseguente avvicinamento agli obiettivi del protocollo di Kyoto.
La cogenerazione di piccola taglia, con una potenza elettrica inferiore a 1 MW elettrico, può essere applicata in ospedali, alberghi, centri commerciali, centri sportivi e piscine, grandi complessi residenziali, serre e piccole/medie industrie. Per motivi gestionali ed economici, tali impianti risultano convenienti quando viene utilizzato quasi tutto il calore da parte dell’utenza.
Ultimamente si stano sviluppando i dispositivi che utilizzano biogas come combustibile (p.e. da
discariche, depuratori, aziende di allevamento di bestiame). Il recupero di calore, in questo caso, è ridotto rispetto all’uso di combustibili tradizionali.
In Europa la micro cogenerazione ha avuto un forte sviluppo soprattutto in Olanda (più di 2500
impianti), Germania (1600 impianti), Regno Unito (1200) e Danimarca. In Italia sono stati realizzati circa 700 impianti con una potenza elettrica inferiore a 1.000 kW elettrico. **Fig.6)**

Obiettivi dell’azione

Lo scopo dell’azione è quello di individuare, all’interno del territorio comunale, edifici o gruppi di edifici adatti all’installazione di impianti di cogenerazione di piccola taglia, in grado di soddisfare il fabbisogno termico ed elettrico dell’utenza interessata. Tali opere sono relativamente semplici, e adottano moduli di cogenerazione di piccola/media taglia (<700 kW_{el} con motore primo a combustione

interna ed alimentato a gas naturale, biogas, gas liquido o

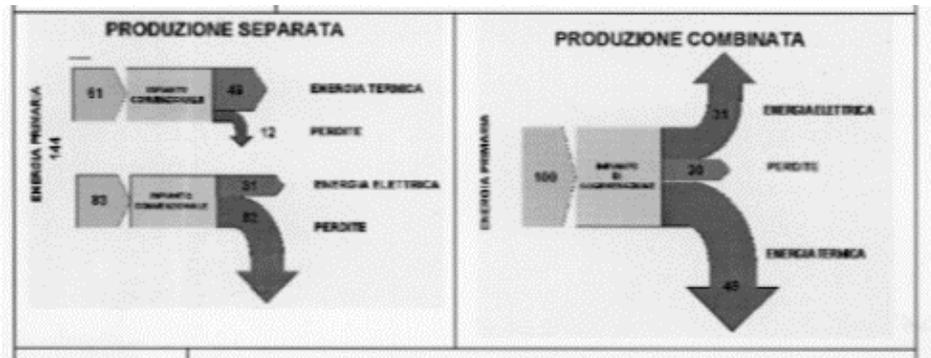



Fig.6)

gasolio) installati nelle stesse centrali termiche dell'utenza, o in box/container posizionati nelle immediate vicinanze, e perciò collegate direttamente alle tubazioni di distribuzione del calore. Questo progetto è prevalentemente destinato all'applicazione in campo pubblico, cioè direttamente negli edifici pubblici di proprietà comunale. Quest'ultimo aspetto è di fondamentale importanza, in quanto, numerose esperienze, hanno portato a concludere che è opportuno che il proprietario dell'impianto e l'utilizzatore dell'energia prodotta siano lo stesso soggetto. Inoltre è importante che l'energia elettrica prodotta venga consumata in loco, quindi il dimensionamento dell'impianto deve essere tale da ridurre al minimo le eventuali cessioni ad aziende elettriche (eventualmente è meglio il contrario, cioè comprare un po' di energia elettrica se quella prodotta dal modulo di cogenerazione non dovesse bastare). Quindi non è da escludere che una volta scelto l'edificio, sia possibile distribuire parte del calore e parte dell'energia elettrica ad utenze vicine, anche residenziali. Altro aspetto importante da non trascurare è il fabbisogno di freddo. La cogenerazione risulta sicuramente più conveniente se il calore prodotto nei mesi estivi può essere utilizzato per il condizionamento degli ambienti tramite impianti ad assorbimento che appunto sfruttano il fluido caldo come sorgente di calore. Si parla in questo caso di impianti di trigenerazione.
I moduli cogenerativi vengono tipicamente forniti come impianto "chiavi in mano". Si basano su
motori a combustione interna a ciclo otto o ciclo diesel o su micro – turbine. Più recentemente stanno emergendo nuove tecnologie, come cogeneratori a motore Stirling , o celle combustibile, dispositivi in grado di trasformare direttamente l'energia chimica del combustibile in energia elettrica.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Provincia di Avellino, ATI (Associazione Termotecnica Italiana), Associazioni dei consumatori,
Associazioni ambientaliste

Passi dell'azione

Fase 1

– Definizioni delle “isole energetiche”

In questa prima fase, assieme all’Amministrazione Comunale, si devono decidere quali sono gli edifici su cui puntare l’attenzione.

Fase 2

– Indagine conoscitiva

Una volta scelti gli edifici sui quali si intende effettuare lo studio, è opportuno visitare attentamente ogni edificio. Tale selezione deve basarsi su diversi particolari tra cui lo stato di mantenimento dell’edificio, lo stato degli impianti (termico ed elettrico), la posizione della centrale termica .

Fase 3
– Audit Energetico
Una volta selezionati gli edifici è necessario operare una dettagliata indagine energetica per valutare i carichi termici ed elettrici. In questa fase sono indispensabili informazioni precise e puntualidell’edificio.

Fase 4
– Valutazione della distribuzione dell’energia.

Le audit energetiche degli edifici dovrebbero portare a saperne esattamente il fabbisogno energetico.E’ quindi in questa fase che si dovrebbe valutare la possibilità di collegare altre utenze prossime

Fase 5

Pre-progetto e/o studio di fattibilità.

In questa fase si dovrebbero stabilire le caratteristiche generali dell’opera da realizzare. Verranno scelte le tecnologie più appropriate e anche le modalità di scelta di queste ultime (gara, ricerca tra i vari produttori, valutazioni delle offerte, ecc.). Verranno contattati i fornitori e le aziende, saranno valutati i preventivi e in collaborazione con l’Amministrazione Comunale verranno scelte le offerte migliori.
Sempre in questa fase vanno ovviamente contabilizzate e quantificate le potenze in gioco, le utenze interessate ed eventuali percorsi di una possibile rete di distribuzione e il fabbisogno di ogni singola utenza. La presente fase sarà inoltre integrata con una dettagliata analisi economica.

Fase 6 – Progetto esecutivo.
In collaborazione con studi di ingegneria esperti del settore si procederà all’esecuzione del progetto esecutivo e definitivo del sistema oggetto di studio. Nel progetto, oltre ad essere definite tutte le caratteristiche progettuali, saranno indicati anche tutti i dettagli dei costi.

Potenziale risparmio energetico

Il risparmio energetico è difficile da valutare senza compiere indagini specifiche sugli edifici che si intendono servire. Serve una attenta diagnosi energetica sia elettrica che termica per valutare il possibile risparmio globale. In termini del tutto generali si può fare riferimento all'efficienza del tipo di trasformazione energetica indicata nella figura seguente. A parità di energia finale, la produzione separata richiede il30% in più di energia primaria. Poiché il processo è comunque sempre quello di combustione, anche le emissioni in atmosfera si ridurrebbero della stessa quota percentuale.

Ostacoli o vincoli o normativi

Rispetto ad altri paesi europei, la cogenerazione di piccola taglia trova in Italia un quadro normativo piuttosto favorevole, fondamentalmente grazie a tre fattori:

Sconti fiscali: grazie alla defiscalizzazione del combustibile di cui godono gli autoproduttori italiani, il periodo di ritorno di un investimento in cogenerazione è generalmente inferiore ai quattro anni.
Incentivi: in base alle Leggi 9 e 10 1991 sono disponibili incentivi e contributi finanziari fino al 30% del costo complessivo di investimento (i finanziamenti sono in parte già esauriti o non vengono più erogati)

Vincoli ambientali: il decreto sulla “poca significatività” (D.P.R. 25 luglio 1991) consente una procedura semplificata per le attività che comportano inquinamento atmosferico poco significativo e tra queste rientrano gli impianti di cogenerazione con potenza termica (immessa con il combustibile) inferiore a 3 MW se alimentati a metano o GPL e inferiore a 1 MW se alimentati a benzina o gasolio.

Vincoli istituzionali Parte dei vantaggi sopra elencati vengono contrastati da un iter burocratico
lungo e oneroso. L'iter è così sintetizzabile:

- comunicazione al MICA (Ministero dell'Industria), ENEL e UTIF dell'intenzione di avviare un impianto
- richiesta all'UTIF per la defiscalizzazione del combustibile
- richiesta di esame progetto ISPEL
- eventuale richiesta contributi Legge 10/91
- denuncia alla Regione di emissioni gassose poco significative
- progetto e sicurezza dell'impianto elettrico (Legge 46/90)
- richiesta registro fiscale UTIF
- taratura in loco misuratori fiscali UTIF con ottenimento licenza di officina
- taratura dispositivo di interfaccia con ottenimento regolamento di esercizio
- stipula convenzione per cessione e scambio di energia elettrica

Un altro ostacolo che ha frenato e frena tuttora lo sviluppo della piccola cogenerazione in Italia, come in altri paesi, è rappresentato dalla liberalizzazione del mercato energetico. Le aspettative di tariffe più basse sono sfavorevoli per tutti progetti di risparmio energetico che richiedono un
investimento iniziale elevato.

Vincoli territoriali

nessuno

LA FONTE FOTOVOLTAICA

Descrizione della tecnologia

Il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici si basa sulla capacità di alcuni materiali opportunamente trattati, di convertire l'energia della radiazione solare in energia elettrica in corrente continua senza bisogno di parti meccaniche in movimento.
Il componente base di un impianto FV, nel quale avviene la conversione della radiazione solare in energia elettrica, è la cella fotovoltaica. Questa è costituita da una sottile fetta (wafer) di materiale, semiconduttore, che si comporta come una minuscola batteria.Più celle connesse in serie elettrica costituiscono un modulo fotovoltaico. **Fig 6)1.**

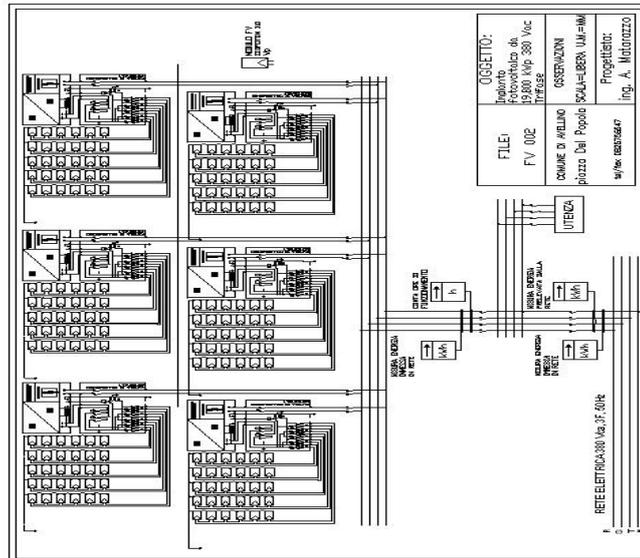



Fig.6) 1

I moduli vengono poi assemblati meccanicamente in una struttura chiamata pannello. I moduli in commercio attualmente più diffusi (con una superficie di circa 0,5 mq), prevedono tipicamente 36 celle.I moduli rappresentano il componente elementare di qualsiasi tipo di sistema fotovoltaico.
Un insieme di moduli collegati in serie costituisce "una stringa". Mettendo in parallelo più stringhe si ottiene il cosiddetto "generatore fotovoltaico".
La corrente totale del generatore è data allora dalla somma della corrente in uscita da ogni stringa;
La potenza nominale totale del sistema è data dalla somma della potenza nominale di ogni singolo modulo. Il materiale che oggi viene quasi universalmente adottato per la costruzione delle celle è il silicio. Esso viene utilizzato in diverse forme: monocristallino, policristallino, amorfo.
Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'impianto, un sistema FV necessita, oltre che dei moduli stessi, anche di alcuni componenti aggiuntivi, come apparecchi di regolazione della potenza, inverter, cavi elettrici, ecc. L'insieme di tali componenti prende il nome di BOS (Balance of System).
L'energia elettrica che un sistema fotovoltaico è in grado di produrre in un certo periodo dipende da diverse variabili.

-Sito di installazione

Le condizioni climatiche locali (come nuvolosità, nebbie, ecc.) hanno una certa influenza sui
valori di insolazione, ma è la **latitudine** che costituisce il vero fattore determinante.
Per quanto riguarda il territorio italiano, si hanno regimi solari medio-alti e con consistenti variabilità tra regioni settentrionali e meridionali.

-Disposizione dei moduli fotovoltaici

La posizione dei moduli fotovoltaici rispetto al sole influisce notevolmente sulla quantità dienergia captata e quindi sulla quantità di energia elettrica generabile. E' necessario allora valutare quale sia la disposizione dei moduli che permetta di massimizzare l'energia solareraccolta annualmente sulla loro superficie.I parametri che direttamente governano il fenomeno sono:
-l'angolo di inclinazione rispetto al all'orizzonte (***angolo di tilt***)
-l'orientamento rispetto a Sud (***angolo di azimut***).
L'energia solare raccolta da una superficie su base media annua nell'emisfero Nord è massima per:
-esposizione Sud
-angolo di inclinazione pari alla latitudine locale sottratta di 10° circa
Alle latitudini italiane, la soluzione ottimale risulta pertanto, in generale, quella con orientamento SUD ed inclinazione di 25- 30° circa.
Il sistema fotovoltaico perde circa il 10-12% nell'applicazione su superficie orizzontale e ben il 35% nell'applicazione su facciata verticale.
L'influenza dell'angolo di azimut è invece minore.
In un intervallo compreso tra -45° e + 45° rispetto al Sud (angolo di azimut compreso tra sud-est e sud-ovest) i valori della radiazione incidente non si discostano significativamente dal valore massimo, con una perdita pari a solo il 5%.
E' il risultato di una serie di rendimenti, che a partire da quello della cella, passando per quello del modulo, delle stringhe, del sistema di controllo della potenza e di quello di conversione, ed
eventualmente di quello di accumulo, permette di ricavare la percentuale di energia

incidente che è possibile trovare all'uscita dell'impianto, sotto forma di energia elettrica, resa al carico utilizzatore.
Nella tabella seguente si riportano i valori di efficienza per i moduli in commercio in silicio cristallino ed amorfo.

Tipo di silicio Efficienza

-Cristallino 10% - 15%
-Amorfo 4% - 7%

L'efficienza di conversione è determinata da diversi fattori e raggiunge solitamente il 75-85%.
Le applicazioni della tecnologia fotovoltaica sono potenzialmente illimitate.
Una classificazione generale degli impianti fotovoltaici può essere fatta tra due principali categorie di sistemi:
-Sistemi isolati (stand alone)

Gli impianti isolati (stand-alone) vengono normalmente utilizzati per elettrificare
-le utenze difficilmente collegabili alla rete perché ubicate in aree poco accessibili,
-le utenze con bassissimi consumi di energia che non rendono conveniente il costo dell'allacciamento alla rete (ad esempio particolari sistemi di arredo urbano-parchimetri, lampioni,pannelli informativi-).

L'energia prodotta dal sistema FV viene utilizzata direttamente ed immagazzinata in batterie di
accumulo da cui si può prelevare il quantitativo necessario per le ore notturne o di scarso irraggiamento solare.

-Sistemi collegati alla rete elettrica (grid connected) e integrati negli edifici

Il principio della connessione alla rete elettrica è quello dello scambio in due direzioni di energia elettrica: se la produzione del campo FV eccede per un certo periodo il consumo dell'utenza servita, l'eccedenza viene inviata alla rete. Nelle ore in cui il generatore non fornisce energia elettrica sufficiente per soddisfare il carico, l'elettricità è acquisita dalla rete.
La presenza della rete assicura, da un lato, la disponibilità continua di energia elettrica e, dall'altro,
permette che l'elettricità prodotta dal sistema non venga mai sprecata.

Obiettivi dell'azione

L'azione consiste nella realizzazione di un impianto pilota a servizio di un edificio pubblico econtemporanea campagna di informazione tra i cittadini sui benefici e sulle nuove agevolazioni
introdotte per la fonte fotovoltaica e di formazione per nuove figure professionali. La campagna di informazione potrebbe comunque essere un efficace strumento anche da sola, tuttavia la visibilità che potrebbe fornire l'impianto pilota, di certo sarebbe uno stimolo in più per gli utenti a realizzare l'intervento.

Attori coinvolti o coinvolgibili

Aziende energetiche, aziende distributrici di gas naturale ed energia elettrica, produttori e fornitori di sistemi solari, associazioni dei professionisti (architetti, ingegneri, installatori), associazioni ambientaliste e dei consumatori.

Passi dell'azione: Realizzazione della campagna di informazione

Per prima cosa va realizzata una campagna di informazione tra i cittadini che descriva la maturità tecnologica del fotovoltaico e che evidenzi le prospettive, le agevolazioni e gli incentivi di cui tale fonte gode. Dovranno essere messe in evidenza le previsioni di sviluppo del "Libro Bianco per la valorizzazione delle Fonti Rinnovabili di Energia" che definisce come obiettivo da raggiungere al 2010 per il nostro paese la realizzazione di 300 MW di picco (MWp).
La campagna dovrà far conoscere inoltre ai cittadini anche gli aspetti positivi legati all'incentivazione di tale fonte. In particolare lo speciale programma denominato "10.000 tetti fotovoltaici". Quest'ultimo mira alla realizzazione di impianti connessi alla rete (quindi in regime di *net metering*) ed integrati negli edifici ed è diviso in due fasi per una durata complessiva prevista di 6 anni. La prima fase prevede la realizzazione di 10.000 tetti FV da 1 a 5 kWp, per una potenza totale installata di 50 MWp; la seconda fase prevede la costruzione di ulteriori 40.000 impianti (per un totale di 200 MWp)
per un investimento complessivo di quasi 1 miliardo di euro. La prima fase del programma è iniziata ufficialmente alla fine del 2000 con lo stanziamento da parte del Ministero dell'Ambiente di 33 Milioni di euro per la diffusione di impianti FV integrati in edifici pubblici e privati. Per quanto riguarda i privati, il programma prevede il finanziamento del 75% dei costi complessivi dell'impianto suddiviso tra Ministero dell'Ambiente (70%) e Regioni (30%).
La campagna informativa dovrà mettere in forte evidenza questo aspetto per far comprendere che il costo di un sistema fotovoltaico diventa decisamente più abbordabile.
Un'altra possibilità per gli utenti finali è inoltre fornita dall'AEEG, che tramite la scheda tecnica n. 7 dei Decreti sul risparmio e sull'efficienza energetica del 24 aprile 2001, che estende la possibilità di *net-metering* per gli impianti fotovoltaici fino a 20 kWp connessi alla rete.
Infine l'ultimo aspetto incentivante di cui si può prevedere la segnalazione nella campagna potrebbe essere il Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003, che recepisce la direttiva europea 77/CE/2001 per la promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Per il fotovoltaico viene introdotto un meccanismo di incentivazione in conto energia, come già avviene ad esempio in Germania. Tale sistema finanzierà l'energia elettrica immessa in rete con una tariffa incentivante per ammortizzare in minor tempo il costo dell'impianto. Di tale provvedimento mancano ancora i Decreti Attuativi, che dovrebbero essere emanati nei prossimi sei mesi. In conclusione la campagna di informazione dovrebbe far conoscere in modo semplice e chiaro la tecnologia e le modalità di installazione, ma soprattutto, affinché l'azione abbia presa tra i cittadini, i vantaggi economici.
Sarebbe buona norma creare una struttura di sostegno alle utenze private all'interno dell'amministrazione comunale. Una sorta di sportello in grado di fornire informazioni e assistere gli utenti nelle richieste di finanziamento.

Corsi di formazione

L'amministrazione comunale, in collaborazioni con gli altri attori coinvolti nell'azione, potrebbe

realizzare dei corsi, mirati a creare nuove figure professionali nel settore, sia per quanto riguarda la fase di installazione degli impianti sia per la fase progettuale. I soggetti a cui principalmente è rivolta la formazione sono installatori di impianti elettrici e architetti. La disponibilità di professionisti informati e qualificati è cruciale per lo sviluppo del mercato.

Realizzazione di un progetto pilota (impianto palasport Del Mauro 20 kwp)

La realizzazione di un impianto connesso alla rete su una struttura pubblica ha un duplice vantaggio.
Il primo è legato al risparmio energetico conseguibile dal sistema fotovoltaico, il secondo è invece riferito all'incremento del potere divulgativo della fonte fotovoltaica tra i privati. La dimensione dell'impianto dovrà essere non inferiore ai 10 kWp, affinché la visibilità sia chiara per i cittadini. Questo consente di dimensionare l'impianto in modo il più possibile ottimale. La situazione migliore sarebbe infatti quella in cui tutta l'energia prodotta venga consumata e le eventuali cessioni alla rete siano minime. Questo perché va diffusa la filosofia tra i privati cittadini che l'impianto deve essere uno strumento per produrre l'energia che ci serve in modo sostenibile per l'ambiente e non un sistema di guadagno. Indicativamente le dimensioni di un impianto di 10 kWp variano tra gli 80 e 100 m^2, a seconda della tipologia dei pannelli utilizzati. Mediamente alle latitudini di Avellino e con disposizione ideale dei pannelli (cioè inclinazione circa 30° orientamento sud-sud est/ovest) è possibile produrre circa 1.200 – 1.300 kWh per ogni kWp installato. L'impianto ipotizzato potrebbe quindi produrre 14-16 MWh, pari al consumo medio di sei - sette famiglie. Sarebbe condizione ottimale inoltre agire anche sui dispositivi finali della struttura sulla quale si intende intervenire, aumentandone l'efficienza energetica per utilizzare nel modo migliore l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico. Da evidenziare il fatto che il primo sottoprogramma dei "10.000 tetti
fotovoltaici" è proprio rivolto alle Amministrazioni Pubbliche, in particolare Comuni capoluogo,Comuni in parchi regionali e nazionali, province e prevede la realizzazione di circa 150 impianti FV connessi in rete, da 1 a 20 kWp. Il contributo ministeriale copre il 75% dei costi ammissibili dell'impianto. Il costo massimo ammesso è di circa 8.000 euro/kWp per impianti con potenza fra 1 e 5 kWp e scende fino a 7.230 euro/kWp per impianti di potenza paria 20 kWp.

Adeguamento normativo di altri strumenti pianificatori

L'ultima iniziativa che l'amministrazione comunale potrebbe intraprendere parallelamente ad ogni iniziativa descritta in precedenza è legata alla semplificazione dell'iter autorizzativo per la realizzazione di impianti fotovoltaici. Gli strumenti urbanistici (PUC e Regolamento Edilizio Comunale) dovrebbero adeguarsi in modo da favorire lo sviluppo di questa tecnologia, principalmente attraverso:

- -la semplificazione delle procedure autorizzative
- -deroghe a vincoli architettonici sul patrimonio
- -prescrizioni o raccomandazioni sugli edifici che fissino criteri generali tecnico-costruttivi, tipologici ed impiantistici idonei a facilitare e valorizzare l'impiego di tale tecnologia

Potenziale risparmio energetico

Il risparmio energetico conseguente all'azione proposta è difficile da stimare e dipende ovviamente dal numero di impianti che verranno realizzati. Tuttavia considerando gli obiettivi definiti nel Libro Bianco è possibile associare al Comune di Avellino un potenziale di circa 750
kWp. La producibilità di tale è di poco inferiore a 600 MWh, pari al fabbisogno di poco meno di 400 utenze domestiche. In termini unitari,in seguito ad un corretto dimensionamento dell'impianto, in media il risparmio energetico per ogni metro quadro è pari a 470 kWh, per cui il risparmio complessivo di energia primaria consumata in comune si aggirerebbe attorno a 2.000 kWh.

Emissioni evitate

Supponendo di installare 750 KWp, verrebbero evitate le emissioni in atmosfera di circa 400
tonnellate di CO_2 ogni anno. In termini unitari la riduzione corrisponde circa 90 kg di CO_2 per ogni metro quadro di pannello fotovoltaico installato.

Potenziali effetti occupazionali

La diffusione della tecnologia fotovoltaica potrebbe avere risvolti decisamente positivi anche a livello occupazionale, creando nuove figure professionali del settore.

Altri benefici

Riduzione della potenza di picco serale richiesta sulla rete elettrica. Inoltre tutti gli aspetti positivi che implica l'applicazione di una fonte rinnovabile: riduzione delle emissioni climalteranti, diminuzione della dipendenza da fonti fossili, diversificazione dell'approvvigionamento energetico.

COSTI

Ovviamente anche i costi complessivi vanno valutati sulla base dell'effettivo numero di impianti realizzati all'interno del territorio comunale. In termini unitari il costo di un kWp fotovoltaico varia tra i 7.500 e i 7.800 euro. Ad esempio, per il progetto pilota proposto come azione per l'amministrazione comunale, è possibile prevedere una spesa totale di circa 75.000 euro, di cui oltre 56.000 verrebbero finanziati dal programma "10.000 tetti fotovoltaici". La quota residua a carico del comune corrisponderebbe a quasi 19.000 euro. Il risparmio annuo minimo che ne conseguirebbe, in termini economici, si aggira attorno ai 1.300 euro, con un tempo di ritorno pari a 14 anni circa, ben al di sotto del tempo di vita di un impianto fotovoltaico che non è mai inferiore a 20-25 anni.

Ostacoli o vincoli normativi

Nessuno
Istituzionali

I regolamenti attuali della maggior parte dei comuni italiani sui permessi di costruzione (vedi le leggi dei regolamenti edilizi comunali) e sugli impianti prevedono complesse e costose procedure

Territoriali

Vincoli paesaggistici ed architettonici

Barriere di mercato

Nessuna

Accettabilità degli utenti e/o degli operatori

Ottima se ben informati sulle opportunità di incentivazione.